

(51)Int.Cl.⁶

H 04 R 7/14

識別記号

府内整理番号

F I

H 04 R 7/14

技術表示箇所

K

審査請求 未請求 請求項の数10 FD (全 17 頁)

(21)出願番号 特願平7-344824

(22)出願日 平成7年(1995)12月6日

(71)出願人 596002480

君島 正之

東京都品川区豊町6-24-18

(72)発明者 君島 正之

東京都品川区豊町6-24-18

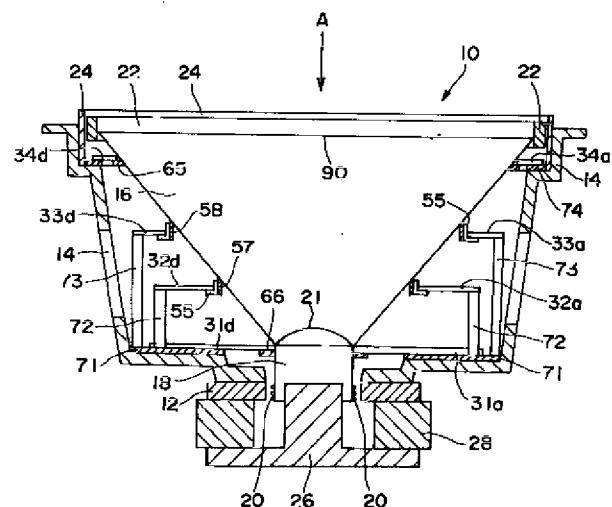
(74)代理人 弁理士 福村 直樹

(54)【発明の名称】 エッジレススピーカー

(57)【要約】

【課題】 ダンパの支持手段を改善することにより、エッジレススピーカーのスピーカー性能を向上させる。

【解決手段】 ボビンの上部外周面とコーンの外周面に、嵌入、固着された支持環及びの取付座と、それらに斜め方向に対向し、かつ水平位置に相当するように設置された各支持助材の取付部位とを、特定形状のダンパ等で連結し、コーン及びボビンをフレームに支持する。この連結において、ダンパ等は、先端部が支持環等に固着され、基端部が支持助材等に固着されている。そして、同一支持環に取付けられた複数のダンパはすべて同一長さで、コーンの広口部に行くに従って長くなるように設定されており、更に、ダンパの先端部方向が略同一方向になり、ダンパ全体として渦流を形成するように取付けられている。このような支持手段により、コーンの暴れが抑制され、ボイスコイルの振動がより正確にコーン全面に伝えられる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 環状プレート上に固定され、両底面側が開口した略逆円錐台状のフレームと、前記フレーム内に挿入され、両底面側が開口した逆円錐台状のコーンと、前記コーンの狭口部内周縁に一端開口部近傍の外周面が固着され、前記開口部にダストキャップが被冠されたボビンとを有しており、前記コーンの広口部外周縁とフレームの広口部内周面とが、コーンの広口部外周縁にその内周面が固着された、取付後の正面形状が帯状の内側スリット環の外周面と、フレームの広口部内周面にその外周面が固着された、取付後の正面形状が帯状の外側スリット環の内周面とを介し、一定間隔をおいて近接するように設定されており、前記コーンと前記ボビンが支持手段によりフレームに支持されている振動部と、環状プレートと、環状プレートとともに円筒状空隙を画成するように設置されたポールピースと、前記環状プレートと前記ポールピースの間に挟着され、前記円筒状空隙で駆動力を発生させるための永久磁石とを有する磁気回路部とを備えたエッジレススピーカーにおいて、前記振動部におけるコーンとボビンのフレームへの支持手段が、特定のダンパを支持具とした特定の支持方法によるものであり、前記支持具となる特定のダンパが、同一長さの略同一平面形状の細長い平板片である2枚のダンパ部材を組合せたものであり、前記ダンパ部材のうちの一つのダンパ部材の平面形状が、基端部の幅が先端部の幅よりも大きく、かつその幅の変化が中間部近傍において段差を形成するように生じており、他の一つのダンパ部材の平面形状が、前記一つのダンパ部材の平面形状と略同一で、基端部から先端部近傍までの幅がより小さいものであり、前記二つのダンパ部材の組合せが、ダンパ部材の基端部平面間にスペーサが挟着、固定され、前記スペーサ挟着部分を除いた2枚のダンパ部材の平面間が間隙を有し、それらの平面同士においてそれらの段差のない長辺を基準として合わされ、前記段差部及び先端部が留め具により固定されてなるものであり、前記特定の支持方法が、前記コーンの外周面に所要間隔で嵌入され、その周縁で固着された径の異なる1以上の支持環及び前記ボビン外周面に嵌入され、その周縁で固着された支持環のそれぞれの複数部位と、それらに斜方向に対向し、かつ水平位置に相当するフレーム内壁面の複数部位とが複数のダンパにより連結されてなるものであり、前記連結においてダンパが、ダンパの先端部平面が支持環に固着され、ダンパの基端部平面がそれらに対応するフレーム内壁面に固着されており、同一支持環に取付られた複数のダンパ長さがすべて同一で、かつボビンからコーン広口部に行くにつれて異なる支持環に取付られたダンパの長さが短くなるように設定されており、更に、

ダンパ長辺が取付後の正面視で水平になるように、かつ取付後の平面視で、コーン広口部周縁の任意の一点と狭口部中心とを結ぶ直線を斜めに横切るように、すべてのダンパの先端部方向が略同一方向で、ダンパ全体として渦流を形成するようにして取付られていることを特徴とするエッジレススピーカー。

【請求項2】 前記支持環のうち、コーン広口部周縁に最も近い位置に取付けられている一つの支持環とボビン外周面に取付けられている支持環が、帯状の長尺体の端部同士が接合され、取付後の平面形状が円形帯状になるように一体となされ、それらの内周縁で取付けられたものであり、他の支持環が、帯状の長尺体の端部同士が接合され、取付後の正面形状が帯状になるように一体となされ、それらの一一周縁で取付けられたものである請求項1記載のエッジレススピーカー。

【請求項3】 コーン及びボビンの外周面に取付られた支持環がダンパの取付座を備えている請求項1記載のエッジレススピーカー。

【請求項4】 支持具となるダンパが、幅の狭いダンパ部材がプレート固着面に接するように取付けられている請求項1記載のエッジレススピーカー。

【請求項5】 請求項1記載のエッジレススピーカーにおいて、更に、コーン外周面に、帯状の長尺体の端部同士が接合され、取付後の正面形状が帯状となるように一体となされた径の異なる複数の環状リブが所要間隔で嵌入され、それらの一一周縁部で前記外周面に固着されており、コーン内周面に、平面形状が略長方形の細片である複数の縦リブが、その長辺が広口部周縁から狭口部周縁までの間に位置し、狭口部中心から広口部周縁に向かって放射状でかつ等間隔になるように長辺において固着されていることを特徴とするエッジレススピーカー。

【請求項6】 請求項5記載のエッジレススピーカーにおいて、更に、前記内側スリット環外周面と外側スリット環内周面との間隔が、コーン裏側の音を逃がすことができる程度に保持されていることを特徴とするエッジレススピーカー。

【請求項7】 前記間隔が4mmである請求項6記載のエッジレススピーカー。

【請求項8】 前記ダストキャップ下側のボビン内部に、振動吸収部材が取付けられている請求項6記載のエッジレススピーカー。

【請求項9】 前記フレームの内部側壁面が、振動吸収材で被覆されている請求項6記載のエッジレススピーカー。

【請求項10】 前記フレームと環状プレートとの接合部外周が、接着剤で固定処理されている請求項6記載のエッジレススピーカー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、エッジレススピーカー

カーに関し、更に詳しくは、ダンパ及びその取付構造、リブによる補強方法等を改善することにより、スピーカー性能を向上させたエッジレススピーカーに関する。

【0002】

【従来の技術】スピーカーには、その動作原理から分類して、動電形（ダイナミック形）、静電形、電磁形、圧電形等種々あるが、現在、一般的に使用されているのは動電形である。次に、この動電形のエッジレススピーカーの一例を、その縦方向（直径方向）の断面図である図23に基づいて説明する。

【0003】エッジレススピーカー300は、振動板、ボイスコイル等から構成される振動部と、フレート、ポールピース等から構成される磁気回路部とに分けられる。

【0004】振動部は、フレーム304、振動板（コーン）306及びボイスコイル308が巻回されたボビン310を有しており、ボイスコイル308の上面側（コーン306側）開口部にはダストキャップ312が被冠されている。更に、コーン306には内側スリット環314がその内周面において固定され、フレーム304には外側スリット環316がその外周面において固定されている。両スリット環314と316の間隔W₂（図24参照）は、コーン306裏側のこもり音を表側（スピーカー前面）に逃がさない幅である約1mmに設定されている。そして、ボビン310と、それと一体となったコーン306は、蛇腹状の布製の二つの環状ダンパ318及び320により、フレーム304に支持されている。一方、磁気回路部は、フレート302、ポールピース322及び永久磁石324から構成されている。

【0005】このような動電形スピーカーは、図示していないリード線を介してボイスコイル308に電気信号電流を流すことにより、電流の向き、大きさに応じてボイスコイル308（ボビン310）を振動させ、この振動を振動板306に伝え、更に空気を振動させることにより、音を放射するものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】スピーカーの性能は、磁気回路における空隙磁束密度、ボイスコイルの導体体積や重量、コーンの形状、物性及び重量等の種々の要素により決定されるが、これらのはかに、ボイスコイルの振動のコーンへの伝達に関与するという点から、支持手段も非常に重要なスピーカーの性能決定要素となる。

【0007】本発明は、従来の動電形スピーカーにおける支持手段を改善することにより、ボイスコイルの振動をコーン全体により正確に伝え、スピーカー性能を向上させうるエッジレススピーカーを提供することを目的とするものである。また、本発明は、コーンの両周面における補強用リブを改善することにより、更に、両スリット環の幅を調整することにより、前記と同様にスピーカー性能を向上させうるエッジレススピーカーを提供する

ことを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、環状プレート上に固定され、両底面側が開口した略逆円錐台状のフレームと、前記フレーム内に挿入され、両底面側が開口した逆円錐台状のコーンと、前記コーンの狭口部内周縁に一端開口部近傍の外周面が固定され、前記開口部にダストキャップが被冠されたボビンとを有しており、前記コーンの広口部外周縁とフレームの広口部内周面とが、コーンの広口部外周縁にその内周面が固定された、取付後の正面形状が帯状の内側スリット環の外周面と、フレームの広口部内周面にその外周面が固定された、取付後の正面形状が帯状の外側スリット環の内周面とを介し、一定間隔をおいて近接するように設定されており、前記コーンと前記ボビンが支持手段によりフレームに支持されている振動部と、環状プレートと、環状プレートとともに円筒状空隙を画成するように設置されたポールピースと、前記環状プレートと前記ポールピースの間に挟着され、前記円筒状空隙で駆動力を発生させるための永久磁石とを有する磁気回路部とを備えたエッジレススピーカーにおいて、前記振動部におけるコーンとボビンのフレームへの支持手段が、特定のダンパを支持具とした特定の支持方法によるものであり、前記支持具となる特定のダンパが、同一長さの略同一平面形状の細長い平板片である2枚のダンパ部材を組合せたものであり、前記ダンパ部材のうちの一つのダンパ部材の平面形状が、基端部の幅が先端部の幅よりも大きく、かつその幅の変化が中間部近傍において段差を形成するように生じており、他の一つのダンパ部材の平面形状が、前記一つのダンパ部材の平面形状と略同一で、基端部から先端部近傍までの幅がより小さいものであり、前記二つのダンパ部材の組合せが、ダンパ部材の基端部平面間にスペーサが挟着、固定され、前記スペーサ挟着部分を除いた2枚のダンパ部材の平面間が間隙を有し、それらの平面同士においてこれらの段差のない長辺を基準として合わされ、前記段差部及び先端部が留め具により固定されてなるものであり、前記特定の支持方法が、前記コーンの外周面に所要間隔で嵌入され、その周縁で固定された径の異なる1以上の支持環及び前記ボビン外周面に嵌入され、その周縁で固定された支持環のそれぞれの複数部位と、それらに斜方向に対向し、かつ水平位置に相当するフレーム内壁面の複数部位とが複数のダンパにより連結されてなるものであり、前記連結においてダンパが、ダンパの先端部平面が支持環に固定され、ダンパの基端部平面がそれらに対応するフレーム内壁面に固定されており、同一支持環に取付られた複数のダンパ長さがすべて同一で、かつボビンからコーン広口部に行くにつれて異なる支持環に取付られたダンパの長さが短くなるように設定されており、更に、ダンパ長辺が取付後の正面視で水平になるように、かつ取付後の平面視で、コーン広口部周縁の

任意の一点と狭口部中心とを結ぶ直線を斜めに横切るように、すべてのダンパの先端部方向が略同一方向で、ダンパ全体として渦流を形成するようにして取付られていることを特徴とするエッジレススピーカー（以下、説明の便宜のため「第1発明」という））を提供することにより上記課題を達成するものである。

【0009】また、本発明は、前記第1発明のエッジレススピーカーにおいて、更に、コーン外周面に、帯状の長尺体の端部同士が接合され、取付後の正面形状が帯状となるように一体となされた径の異なる複数の環状リブが所要間隔で嵌入され、それらの一一周縁部で前記外周面に固着されており、コーン内周面に、平面形状が略長方形の細片である複数の縦リブが、その長辺が広口部周縁から狭口部周縁までの間に位置し、狭口部中心から広口部周縁に向かって放射状でかつ等間隔になるように長辺において固着されていることを特徴とするエッジレススピーカー（以下、説明の便宜のため「第2発明」という））を提供することにより上記課題を達成するものである。

【0010】また、本発明は、前記第2発明のエッジレススピーカーにおいて、更に、前記内側スリット環外周面と外側スリット環内周面との間隔が、コーン裏側の音を逃がすことができる程度に保持されていることを特徴とするエッジレススピーカー（以下、説明の便宜のため「第3発明」という））を提供することにより上記課題を達成するものである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下において、明細書に添付した各図面に基づいて本発明を説明する。なお、本発明において、「取付後における平面視又は平面形状」とは、図1、図15及び図18中、矢印Aで示した方向から見た場合をいい、「取付後における正面視又は正面形状」とは、前記矢印Aと直交する方向から見た場合をいうものである。

【0012】図1は、第1発明のエッジレススピーカーの縦方向（直径方向）の断面図である。このエッジレススピーカー10は、振動部と磁気回路部とからなっており、各部の基本的構造は、支持手段を除いては、上記した図23で示されるものと同一である。

【0013】振動部においては、環状プレート12上に略逆円錐台状の両底面側が開口したフレーム14が固定され、そのフレーム14の内部には逆円錐台状の両底面側が開口した振動板としてのコーン16が挿入されている。そして、コーン16の狭口部には、前記狭口部内周縁にその外周面が接するようにして固着された、両底面側が開口した筒状のボビン18が取付られている。ボビン18の下部外周面には、ボイスコイル20が巻回されており、上面側（コーン16側）開口部にはダストキャップ21が被冠されている。

【0014】また、コーン16の広口部周縁には、内側

スリット環22がその内周面において固着され、フレーム14の広口部内周縁には外側スリット環24がその外周面において固着されている。両スリット環の形状は図23に示すものと異なるものの、両スリット環の間隔（図24のW₂に相当する間隔）は約0.5mmに設定されている。これらの内側スリット環22及び外側スリット環24は、いずれも図2に示すように、帯状の長尺体の両端部を接合して一体となるように成形し、取付後の正面形状が帯状になるようになしたものであり、内側スリット環22の径は外側スリット環24の径よりも小さくなるように設定されている。また、前記間隔（約0.5mm）に設定するため、両スリット環の厚さを適宜調整するほか、径の異なる二つのスリット環を組み合わせて、一つの内側スリット環22又は外側スリット環24にすることもできる。

【0015】なお、フレーム14は、それ自体が振動に関与するものではなく、本来は振動部として機能するものではないが、第1発明においては、コーン16及びボビン18がフレーム14に連結、支持されているため、振動部に含ませている。

【0016】一方、磁気回路部は、プレート12と、このプレート12と円筒状空隙（磁気空隙）を画成するよう設置されたポールピース26と、プレート12とポールピース26の間に挟着された永久磁石28とにより構成されている。ポールピース26の一部は、ボビン18の下面側開口部からその内部に挿入されている。

【0017】以上の振動部及び磁気回路部の構成は従来と同一であるため、その構成は上記内容に限定されるものではなく、各構成要素について当業者により通常なされる改変も含まれるものである。例えば、コーンは図示したようなフラットコーンに代えて、他の形状のコーンを用いることができ、それに応じて、フレームの形状や他の構成要素を改変することができる。

【0018】他の形状のコーンとしては、カーブドコーン、パラボリックコーン、更には、ダブルコーンや各種変形コーンも用いることができる。また、このようなコーンの製造材料としては、クラフトパルプ、サルファイトパルプ、和紙又はそれらに動物若しくは植物性纖維や炭素纖維等を抄き入れたもののほか、アルミニウム、ベリリウム、ボロン等の金属単板、ニッケル等を材料とした発泡金属、各種プラスチック等を用いることができ、更に、必要に応じて、制動等の目的のため、ラッカー、樹脂、天然又は人工漆等で表面処理することもできる。

【0019】また、他の構成要素の改変例としては、ダストキャップ表面を天然又は人工漆等で処理する例を挙げることができる。

【0020】第1発明は、上記構成のエッジレススピーカー10において、コーン16とボビン18のフレーム14への支持手段を、特定のダンパを支持具とした特定の支持方法に改善したものである。

【0021】まず、支持具としてのダンパの構造について、図3及び図4に基づいて説明する。図3(a)及び(b)は、ダンパの平面図及び正面図(いずれも取付後を基準)であり、図4(a)及び(b)は、前記ダンパを構成する2枚のダンパ部材の平面図を示したものである。

【0022】ダンパ30は、2枚のダンパ部材41及び42をそれらの平面において組み合わせてなるものである。

【0023】ダンパ部材41及び42は、いずれも基端部41a及び42aの幅が先端部41b及び42bの幅よりも大きくなるように設定されており、その幅の変化が中間部近傍において段差を形成するようにして生じているものである。基端部41a及び42aからそれぞれの段差部に至るまでの幅は同一であっても、連続して徐々に減少又は増加するようには設定されていてもよく、先端部41b及び42bからそれぞれの段差部に至るまでの幅は、同一であっても連続して徐々に増加又は減少するようには設定されていてもよい。ダンパ部材41及び42は、基端部41a又は42aから先端部41b又は42b近傍に至るまでの幅が、ダンパ部材41の方が大きくなるようには設定されている。この2枚のダンパ部材間の幅の差は目視で確認できる程度の小さな差で十分である。

【0024】また、第1発明のダンパ部材としては、基端部から先端部までの幅の変化が、段差を生じることなく、連続して徐々に減少している形状のものも用いることができる。

【0025】ダンパ部材41及び42における基端部と先端部の幅の差は前記要件を満たしていれば特に制限されるものではないが、好ましくは先端部の幅が1に対して基端部の幅が2~5になるように設定する。

【0026】ダンパ部材41及び42の基端部から段差部までの長さL₁と先端部から段差部までの長さL₂は、同等か又はL₂の方がL₁よりも長くなるように設定されているが、L₁が1に対してL₂が1.3~1.8になるように設定されていることが好ましい。ダンパ部材41及び42間において、L₁又はL₂は同一であることが好ましいが、若干の相違があってもさしつかえない。また、全長(L₁+L₂)はいずれも同一に設定するが、製造上生じるようなわずかな誤差についてはさしつかえない。

【0027】ダンパ部材41及び42の厚さは、適用するスピーカーの大きさや種類により、即ち、コーンに伝わる振動の大きさに対応した耐衝撃性を付与できるように考慮して適宜設定することができる。

【0028】このようなダンパ部材としては、可とう性及びスピーカーにおいて通常生じる振動に対する耐衝撃性を有しているものであれば特に限定されるものではなく、プラスチック、金属、合板、各種複合材料等を用い

ることができるが、第1発明においては、特にガラスエポキシ板(例えば、商品名ニコライト積層板;日光化成会社製)が好ましい。

【0029】ダンパ30は、上記した形状の2枚のダンパ部材41と42を、それらの基端部平面間にスペーサ44を挟着し、平面同士を合わせたものである。このとき、2枚のダンパ部材41と42の平面間のスペーサ44挟着部分を除く全面にわたって間隙が設けられている。また、段差のない長辺を基準として、即ち、長辺側の部材平面間に幅方向のずれが生じることなく、図3(a)に示すように、段差側の辺に幅方向のずれが生じるように合わせられている。そして、段差部近傍と先端部とは、それが留め具46、48で固定されている。なお、先端部については、コーン16側に固着した際に、両部材の平面が接触することはさしつかえない。

【0030】ここで用いるスペーサ44としては、ダンパ部材と同一材料で同一厚さのものを用いることが好ましく、接着剤等によりダンパ部材間に固着する。また、その大きさや形状は、ダンパ30からはみ出さないようなものであれば特に制限されるものではなく、例えば、ダンパ部材42の基端部側の幅以下の長さを一辺とする正方形片をスペーサとすることができる。したがって、この場合の前記間隙の幅は、スペーサ44の厚さに相当することになる。また、留め具46、48としては、粘着テープ等を用いることができる。

【0031】このようなダンパ30の寸法は、スピーカーの種類やコーンの形状等の種々の要素により異なるが、例えば、通常の16cmスピーカーであれば、長さが約30~80mm、幅が1~数mmで、間隙を含む厚さが約0.5~2mmの範囲で適宜調整することができる。

【0032】次に、このような構造のダンパ30を用いた支持方法について、図1及び図5乃至図9に基づいて説明する。図5は、フレーム14とコーン16の支持に用いるコーン16側に取付ける支持環の斜視図であり、図6は、フレーム14とコーン16の支持に用いるコーン16側に取付ける支持環の平面図であり、図7は、フレーム14とボビン18又はコーン16の支持に用いるフレーム14側に取付ける支持助材の平面図であり、図8は、図1に示すエッジレススピーカー10における支持方法の変形態様を説明するための部分断面図であり、図9は、ダンパの取付状態を説明するため、コーン16を含む一部部材を省略した平面図である。

【0033】ダンパ30による支持方法は、フレーム14の内側に面した前記コーン16の外周面(裏面)に取付けられた一方の支持環(図1中の57、58)又は他方の支持環(図1中の65)とフレーム14の内壁面、更に、前記ボビン18外周面に取付けられた支持環(図1中の66)とフレーム14の内壁面とを、それぞれ複数のダンパ30(図1中の31a、31d、32a、32d、33a、33d、34a、34d等)により連結

する方法である。これらのダンパ31a等は、それらの先端部がコーン16側に固着され、基端部がフレーム14側に固着されることにより、取付けられている。

【0034】まず、ダンパ30の先端部を取付けるコーン16及びボビン18の外周面側の支持環について説明する。支持環は、コーン16及びボビン18の外周面に嵌入し、その周縁で固着できるものであれば、その形状は特に制限されるものではない。例えば、幅(直径)方向の断面が円形又は四角形の環を用いることができるが、支持環の取付易さやダンパの取付易さ等を考慮して、図5及び図6に示すような、帯状のものが好ましい。

【0035】支持環50は、図5に示すような、帯状の長尺体の端部同士を接合し、取付後の正面形状が帯状になるように一体となした環である。この支持環50は、コーン16の広口部周縁近傍から狭口部周縁近傍に至るまでの外周面に1以上が嵌入され、その一周縁51において前記外周面に接着剤等により固着されている(図1中の支持環57、58)。支持環60は、図6に示すような、帯状の長尺体の端部同士を接合し、取付後の平面形状が円形帯状になるように一体となした環である。この支持環60は、コーン16の広口部周縁近傍の外周面及びボビン18の外周面に嵌入され、その内周縁61において接着剤等により固着されている(図1中の支持環65及び66)。

【0036】これらのうちコーン16の外周面に取付ける支持環57、58又は65の取付位置は、コーンの形状による全体のバランスや支持環相互の取付位置を総合的に考慮して決定される。例えば、図1に示すように、3つの支持環57、58又は65を用いる場合には、コーン16の外周面を長さ方向にほぼ三等分するように各支持環を配置する。

【0037】これらの支持環50及び60には、それぞれダンパによる支持を容易にするため、ダンパの取付座を設けることができる。支持環50には、長方形平板の中間部が直角に折り曲げられ、その鈍角側の一面裏側が外周面52に固着され、鋭角側の他の一面表側を取付面とした取付座55を所要数設けることができる。また、支持環60には、その外周縁62側に突設された取付座63を所要数設けることができる。これらの取付座55及び63の数は、使用するダンパ30の数に対応させる。

【0038】この支持方法において用いる支持環は、ダンパを支持できる強度を有していることに加えて、コーンの振動板としての機能を阻害しないような、厚さ、幅、重さ、材質等のものであれば特に制限されるものではない。例えば、通常の1.6cmスピーカーであれば、支持環50及び60としては、幅が数ミリ程度で厚さがコーン厚さと同程度のアルミニウム環、和紙等の紙製の環、プラスチック環を用いることができる。また、支持

環の径の大きさや形状は、取付部位及び取付けようとするコーン16やボビン18の大きさや形状に応じて適宜設定することができる。

【0039】次に、ダンパ30の基端部を取付けるフレーム14の内壁面側について説明する。

【0040】このフレーム14の内壁面のダンパ30の基端部を取付ける部位は、前記支持環57、58、65及び66のそれぞれの取付座に斜方向に対向し、かつ水平(例えば、環状プレート12平面に対して水平)位置に相当する部位である。ダンパ30の基端部は、このようなフレーム14の内壁面の取付部位に直接取付けてもよいが、取付作業の容易性や様々な形状のフレームに対応できるように、適当な支持助材(図1中の71、72、73及び74)を用いることもできる。

【0041】支持助材71及び74は、いずれも図7に示すような、帯状の長尺体の端部同士を接合し、取付後の平面形状が円形帯状になるように一体となした環である。これらの支持助材71及び74は、その一面76において、フレーム14の内壁底面上又はフレーム14の内壁広口部近傍の周面部に接着剤等により固着されている。これらの支持助材71及び74の内周縁側には、図中、二点鎖線で示すような突起(取付座)77を設けることができる。この取付座77の数は、それぞれ対応する支持環66又は65に設けられた取付座55の数に応じて決定される。これらの支持助材71及び74としては、支持環50及び60と同一材料のものを用いることができる。

【0042】支持助材72及び73は、木製、金属製又はプラスチック製の円柱状又は角柱状の部材であり、その下面において、支持助材71上に接着剤等により固着されている。これら支持助材72及び73の高さは、それぞれ支持環57及び58に設けられた取付座55の取付面と同等に設定されている。これらの支持助材72及び73の上面は、ダンパ30の基端部を取付けられる大きさに設定されている。

【0043】また、支持助材72、73を用いる代わりに、フレーム14の内壁側面に、図5において説明した取付座55を固着し、ダンパ30の取付座とすることができます。更に、フレーム14の内壁側面に、図8に示すような階段状面を形成し、各段の平面(階段の踏み板面)を取付座とすることもできる。

【0044】次に、図1及び図9に基づいて、支持環57、58、65及び66と、支持助材72、73、74及び71との、ダンパ31a、32a、33a、34a等による連結方法について説明する。なお、図9において、80はスピーカーをエンクロージャーに取付るための螺子穴である。

【0045】ダンパ31a等は、先端部平面が支持環57、58、65及び66の取付座55上に接着剤等により固着されており、基端部平面が各支持環に対応する支

持助材72、73、74及び71上に接着剤等により固定されている。このとき、ダンパ31a等の基礎部、特に、ダンパ34a～dの基礎部は、弾性運動を防止するため、接着剤に代えてパテ材で固定させることが好ましい。このパテ材としては、商品名エポキシパテ水中用（セメダイン社製）を用いることができる。一つの支持環（の取付座）と複数の支持助材の組み合わせ（例えば、支持環57の取付座と複数の支持助材72）を連結するダンパの数は、2以上、特に4であることが好ましいが、これらに制限されるものではなく、1でもさしつかえない。また、支持環と支持助材の各組み合わせにおいてはいずれも同数のダンパで連結することが好ましいが、組み合わせごとに異なる数のダンパを取付けることもできる。例えば、支持環57と支持助材72を2つのダンパで連結し、支持環58と支持助材73を4つのダンパで連結することもできる。

【0046】ただし、一つの組み合わせに一つのダンパを取付けた場合や組み合わせごとに異なる数のダンパを取付けた場合には、コーン16の外周面全面にはほぼ均等にダンパが配置され、一部周面のみにダンパが集中することのないよう、ダンパ全体のバランスを考慮して配置することが好ましい。

【0047】ダンパ31a等の連結においては、いずれの平面側を下にして固定してもよいが、幅の広いダンパ部材（図3における41）面が下（固定面）になるように取付けることが好ましい。このようにして固定した場合、段差の無い（又は段差の有る）長辺側がすべて同一周方向を向くようになる。

【0048】同一支持環に取付られた複数のダンパは、すべて同一長さに設定されている。したがって、ダンパ31a～31d、ダンパ32a～32d、33a～33d及び34a～34dはそれぞれにおいて同一長さである。

【0049】また、ボビン18からコーン16の広口部に行くにつれて、図1及び図9に示すとおり、取付られたダンパ31a～31d、32a～32d、33a～33d及び34a～34dの長さが順に短くなるように設定されている。これらの各ダンパ間におけるダンパ長さの比率には決まったものはないが、図1及び図9に示すとおり計4つの異なる長さのダンパで支持する場合には、最も短いダンパ34a等の長さが1の場合、ダンパ33a等が1.1～1.5、ダンパ32a等が1.45～1.85、ダンパ31a等が1.8～2.2の範囲の長さになるように調整することが好ましく、これらのダンパのなかでも特にダンパ31a等は、ダンパ34a等の長さの約2倍長さになるように調整することが好ましい。

【0050】また、ダンパの幅は、長さの関係に対応して、ダンパの長さが短くなるほど幅も小さくなるように設定する。

【0051】ダンパ31a等は、連結後（取付後）における正面視の状態で、ダンパ長辺が水平になるように取付けられている。ここでいう「水平」とは、例えば、プレート12面と平行とみなしてよいが、厳密には、コーン16の広口部周縁に相当する母線（図1中の実線90）と平行という意味である。これは、実用時におけるコーンの周方向への回転をわずかに許容し、同時に制止するためである。

【0052】また、ダンパ31a等は、連結後（取付後）における平面視の状態で、コーン16広口部周縁の任意の一点と狭口部（又はボビン開口部）中心（図9中のO）とを結ぶ直線（例えば、図9中の実線91及び92）を斜めに横切るようにして取付けられている。これは即ち、一つの支持環の取付座とそれに対応する支持助材の取付座相当部分とが、正対する位置にならない（前記例でいえば同一実線91又は92上に無い）で、斜方向に対向するように設置されているということである。更に、すべてのダンパの先端部方向（又は基端部方向）は略同一方向で、ダンパ全体として渦流を形成するように取付られている。これは上記のとおり、実用時におけるコーンの周方向への回転をわずかに許容し、同時に制止するためである。

【0053】次に、第1発明のエッジレススピーカーの実用時における支持手段の作用について説明する。

【0054】図1において、まず、図示していないリード線を介してボイスコイル20に電気信号電流を流すことにより、電流の向き、大きさに応じてボイスコイル20（ボビン18）を上下に振動させる。すると、この上下振動は一体化されているコーン16に伝わり、コーン16の振動が空気を振動させることにより、スピーカーから音が放射される（スピーカーが鳴る）。このような過程において、ボビン18の上下振動はダンパ31a～31dに伝わり、コーン16の上下振動はダンパ32a～32d、ダンパ33a～33d及びダンパ34a～34dに伝わる。このとき、各ダンパは、その特定の形状及び構造、更に特定の支持方法により、「コーンの暴れ」を抑制し、より正確な上下振動を伝えるように作用するとともに、コーンの周方向への好ましい回転を実現するように作用するものである。

【0055】以下において、まず、ダンパが特定の形状及び構造であることによる作用機構を、図3、図4、図9、図10、図11及び図12に基づいて説明する。

【0056】ダンパ30は、図4に示すように、ダンパ部材41とダンパ部材42のいずれもが、段差の付いた先細りの平面形状をしている。また、ダンパ部材41とダンパ部材42とで幅の大きさが相違している。このため、ダンパ30が上下振動した場合、一つのダンパ部材の長さ方向の各部分において、特に段差を境にして基端部側と先端部側とで振動状態が異なり、同時に、二つのダンパ部材間で振動状態が異なる。

【0057】また、ダンパ30は、図3に示すように、基端部間にスペーサ44が挿入され、二つのダンパ部材41とダンパ部材42の間に隙間が設けられている。このスペーサ44の存在（即ち、隙間の存在）により、図10（先端部の留め具の図示は略している）に示すように、基端部を基点として両方向に円弧を描いた場合、ダンパ部材41とダンパ部材42の先端部により描かれる二つの円弧には若干のずれが生じる。このため、ダンパ30が上下振動した場合、上方向への動きと下方向への振動状態は同一ではなく、異なる振動状態を示す。

【0058】更に、ダンパ30は、その段差部分において留め具46で二つのダンパ部材41とダンパ部材42が一体化されている。この留め具46の存在により、図11の(a)及び(b)に示すように、上方向及び下方向のいずれの方向に動く場合にも、ダンパ30は一体として上下に動く。もし、留め具46が無い場合には、図12(a)及び(b)に示すように、下方向からの振動に対してはダンパ部材41が大きく歪み、上方向からの振動に対してはダンパ部材42が大きく歪むことになる。

【0059】このように、ダンパ30はその形状及び構造に起因した特徴的な振動をするが、その振動過程において、ダンパ30の二つのダンパ部材41とダンパ部材42は、主として段差部から先端部までの間で互いに摩擦し、互いの振動を打ち消し合うように働く。この働きにより、ダンパ30は、「コーンの暴れ」を抑制し、より正確な上下振動を伝えるように作用するものである。

【0060】このようなダンパの作用を目視的に確認するため、次の試験を行った。まず、机上に置いた台座に、ガラスエポキシの長方形片（長さ50mm、幅8mm、厚さ約0.3mm；ダンパ素材と同一のもの）の一端部と、ダンパ30（長さ50mm、基端部の幅約5mm、先端部の幅約1mm、基端部から段差部までの長さ約20mm、隙間を含む厚さ約1mm）の基端部とを固定した。次に、それぞれの先端部に対し、実用時における上下振動と同じになるようにそれらの平面に垂直方向に同一荷重を加えた。その後、前記荷重を取り去った場合における振動状態を、4枚の連続写真（15cmの距離から撮影）である図14(a)～(d)に基づいて説明する。なお、(a)～(d)までの時間経過は1秒余りである。

【0061】図14から明らかなるおり、ダンパ30は、(b)の時点において既に静止状態にあったが、長方形片は依然として大きく振動していた。この結果から、ダンパ30の振動打ち消し効果が確認された。

【0062】次に、特定の支持方法を採っていることによる作用機構を、図9及び図13に基づいて説明する。

【0063】上記したとおり、コーン16の広口部に近くほど、支持に用いたダンパの長さは短くなってしまっており、このようなダンパ長さの相違は、ボビン18及びコーン16の狭口部の振動が大きく、広口部の振動が小さ

いことに起因するものである。この振動の大きさとダンパ長さの関係を、図13に基づいて説明する。図13に示すダンパは、最も長いダンパ31と最も短いダンパ34であり、ダンパ31の長さはダンパ34の長さの2倍に設定している。ボビン18を支持しているダンパ31は大きな振動を受け、コーン16の広口部周縁を支持するダンパ34の振動はそれよりも小さなものとなる。ここで、ダンパ31とダンパ34に同じ上下動が加わった場合、つまり、両ダンパが同じ振れ幅だけ動いた場合は、図13(a)及び(b)から明らかなるおり、ダンパ31の振れる角度はダンパ34の振れる角度よりも小さくなる。

【0064】したがって、ボビン18を支持し、大きな振動を受けるダンパ31は小さな角度で振動することにより、「コーンの暴れ」を抑制し、より正確な上下振動を伝えるように作用する。一方、コーン16の広口部周縁を支持し、小さな振動を受けるダンパ34は大きな角度で振動することにより、前記と同様の作用をするものである。このように、取付位置においてダンパの長さを少しづつ相違させていることにより、コーン16の全体にわたってほぼ均等に、「コーンの暴れ」が抑制され、より正確な上下振動が伝えられる。

【0065】また、スピーカーのコーンは、その実用時において、通常、上下振動と共にわずかに周方向へ回転しようとする。従来のダンパ318及び320（図23参照）はこの回転を積極的に阻止するように作用している。

【0066】しかし、第1発明の各ダンパは、上記したように、すべてのダンパの先端部方向（又は基端部方向）は略同一方向で、ダンパ全体として渦流を形成するように取付られている。したがって、このように配置されたダンパ全部が、コーンの周方向への好ましいわずかな回転（1mm乃至2mm程度）を許容すると共に、過度の回転を制止するように作用する。

【0067】次に、図15乃至図17に基づいて、新たな構成要素として、更に環状リブ及び縦リブを第1発明のエッジレススピーカーに加えた第2発明のエッジレススピーカーについて説明する。図15は、第2発明のエッジレススピーカーの縦方向（直径方向）の断面図であり、図16は、縦リブの平面図であり、図17は、図15のエッジレススピーカーの平面図である。なお、図17中、破線で示した部分は、コーンの狭口部周縁に近い方から順に、環状リブ181、環状リブ182、支持環157、環状リブ183、環状リブ184、支持環158、環状リブ185及び環状リブ186を示す。また、195はエンクロージャーに取付けるための螺子穴を示す。

【0068】図15に示すエッジレススピーカー100の振動部及び磁気回路部の基本的構造は、環状リブ181、182、183、184、185及び186と縦リ

ブ190の複数を付加したことを除いては、第1発明のエッジレススピーカーと同一である。

【0069】振動部は、フレーム114、コーン116及びボイスコイル120が巻回され、ダストキャップ121が被冠されたボビン118を有している。122は内側スリット環、124は外側スリット環であり、157、158、165及び166は支持環であり、155は支持環に設けられた取付座であり、171、172、173及び174は支持助材であり、131a～131d、132a～132d、133a～133d及び134a～134dはダンパである。

【0070】一方、磁気回路部は、プレート112、ポールピース126及び永久磁石128により構成されている。

【0071】コーン116の外周面には、所要間隔をおいて複数の環状リブ181～186が取付けられている。

【0072】この環状リブとしては、コーン116の外周面に嵌入し、その周縁で固着できるものであれば、その形状は特に制限されるものではなく、例えば、図5に示す支持環50と同一のもの（ただし、取付座55は不要である）を用いることができる。この図5に示すような環状リブ181～186は、それぞれコーン116の広口部周縁近傍から狭口部周縁近傍に至るまでの外周面（裏面）に嵌入され、その一周縁（図5における51に相当する周縁）において、接着剤等により固着することにより取付られている。これらの環状リブ181～186の径の大きさは、それらを嵌入するコーン116の径の大きさに応じて調整されている。即ち、コーン116の広口部周縁近傍から狭口部周縁近傍に行くにつれて、取付ける環状リブの径が順に小さくなるように設定されている。

【0073】環状リブ181～186を取付ける間隔は、各環状リブ間のコーン116外周面の長さ方向への間隔が等しくなるようにすることが好ましいが、特に、支持環157及び158も含めて等間隔になるように取付けることが好ましい。したがって、取付ける環状リブの数は、支持環の数を考慮して決定することが好ましく、更には、コーン116の内周面に取付ける縦リブの数をも考慮して決定することが好ましい。

【0074】コーン116の内周面には、所定により配置された複数の縦リブ190が、それらの長辺において、接着剤等により取付けられている。

【0075】まず、縦リブ190の形状について説明する。縦リブ190の形状は平面形状が略長方形の細片であるが、この発明でいう「平面形状が略長方形」とは、長辺を有している長方形及びそれに近似した多角形を意味するものである。したがって、図16(a)、(b)及び(c)に示すように、長方形、台形及び六角形等のいずれの平面形状の縦リブ190a、190b及び19

0cでもよい。これらの長辺（又は下辺）191a～191c及び短辺（又は上辺）192a～192cは、取付けるコーン116の内周面の形状に応じて、曲線にしたり適当な角度を付けたりすることができる。

【0076】その長辺の長さはコーン116の広口部周縁から狭口部周縁までの長さを考慮して決定されるものであり、高さ(H)は特に制限されるものではなく、例えば、16cmスピーカーであれば、長辺の長さが60～70mmで、高さ(H)が数mm前後であれば十分である。この縦リブ190は、コーン116と同一の材料で調製することが好ましく、紙製の縦リブの場合には、必要に応じて強度付与のための樹脂による含浸処理等をすることもできる。

【0077】次に、縦リブ190の配置について説明する。縦リブ190は、その長辺がコーン116の広口部周縁から狭口部周縁までの間に位置し、狭口部から広口部へ放射状に、かつ各縦リブ間が等間隔になるように複数が配置されている。

【0078】縦リブ190は、長辺がコーン116の広口部周縁から狭口部周縁までの間に位置するように配置すればよいが、図15及び図17に示すように、長辺の一端がコーン116の広口部周縁の近傍に位置し、他端が狭口部周縁に接するようにして配置することが好ましい。

【0079】また、狭口部から広口部へ放射状に、かつ各縦リブ間が等間隔になるように複数を配置するが、この縦リブ間の間隔、即ち、縦リブの数は、環状リブの配置を考慮して調整することが好ましい。例えば、通常の16cmスピーカーであれば、内周面上の二つの縦リブと外周面上の二つの環状リブ（又は一つの環状リブと一つの支持環）により囲まれるコーン116の面積が、最大でも5mm²程度になるように、縦リブ190の配置を調整することが好ましい。

【0080】次に、図15で示すエッジレススピーカーの変形態様を図18に基づいて説明する。図18は、図15のエッジレススピーカーの変形態様の部分断面図である。この変形態様においては、取付座155として、図5に示した形状のものに代えて正面視で「コの字状」の取付座155'を用いている。取付座155'は、その一面において支持環158の外周面に固着され、更に、他部において環状リブ185の外周面に固着されている。このとき、ダンパ133aの基端部を固着する際には、図示するように、取付座155'内側の凹部に樹脂159を充填することにより、固着することもできる。なお、図示は省略しているが、支持環157においても前記取付座155'を適用することができる。

【0081】次に、第2発明のエッジレススピーカーの実用時における、環状リブ及び縦リブの作用について説明する。

【0082】図15において、まず、図示していないリ

ード線を介してボイスコイル120に電気信号電流を流すことにより、電流の向き、大きさに応じてボイスコイル120(ボビン118)を上下に振動させる。すると、この上下振動は一体化されているコーン116に伝わり、コーン116の振動が空気を振動させることにより、スピーカーから音が放射される(スピーカーが鳴る)。このような過程において、コーン116の内周面側に取付けられた各ダンパは上記したとおり、「コーンの暴れ」を抑制し、より正確な上下振動を伝えるように作用するとともに、コーン116の周方向への好ましい回転を許容する。

【0083】そして、複数の縦リブ190は、その配置状態により、ボイスコイル120の振動をコーン116の狭口部から広口部へ伝えるように作用し、同時に、環状リブ181等は、複数の縦リブ190と連動し、前記振動を周方向へ伝えるように作用する。このような複数の縦リブ190及び環状リブ181等の作用により、ボイスコイル120の振動がコーン116の全面にわたって均等に伝えられる。更に、複数の縦リブ190と環状リブ181等が、コーン116の両周面において格子状に組み合わされているため、コーン116全体を補強する効果を有するほか、振動によるコーン116の歪みも防止することができる。

【0084】次に、図19及び図20に基づいて、新たな構成要素として、内側スリット環と外側スリット環の間隔を従来よりも大きくした第3発明のエッジレススピーカーについて説明する。図19は、第3発明のエッジレススピーカーの縦方向(直径方向)の断面図であり、図20は図19に示すエッジレススピーカーの部分拡大図である。

【0085】図19に示すエッジレススピーカー200の振動部及び磁気回路部の基本的構造は、内側スリット環と外側スリット環の間隔を大きくしたほかは第2発明のエッジレススピーカーと同一である。

【0086】振動部は、フレーム214、コーン216及びボイスコイル220が巻回され、ダストキャップ221が被冠されたボビン218を有している。また、222は内側スリット環、224は外側スリット環であり、257、258、265及び266は支持環であり、255は支持環に設けられた取付座であり、271、272、273及び274は支持助材であり、231a～d、232a～d、233a～d及び234a～dはダンパである。更に、290は縦リブであり、281、282、283、284、285及び286は環状リブである。

【0087】一方、磁気回路部は、プレート212、ポールピース226及び永久磁石228により構成されている。

【0088】エッジレススピーカー200においては、内側スリット環222の外周面と外側スリット環224

の内周面の間隔W₁(図20参照)が、約4mmに設定されている。この間隔は、内側スリット環222又は外側スリット環224自体の厚さを増減したり、複数の環を組み合わせて一つのスリット環とし、厚さを増加させたりすることにより調整する。

【0089】従来のエッジレススピーカーにおいては、図24に示すように、間隔W₂が約1mmに設定され、コーン306裏側のこもり音をスピーカー前方に逃がさないようにしている。しかし、第3発明のエッジレススピーカー200においては、間隔W₁を約4mmに設定することにより、コーン216裏側のこもり音を、スピーカー前方に逃がすことができる。

【0090】また、第3発明のエッジレススピーカーには、上記構成に加え、更に新たな構成要素として、ボビン218内部に振動吸収部材295を取付けることができる。

【0091】振動吸収部材295の取付位置は、ダストキャップ221の直下(ただし、接触はしていない)からボイスコイル220の巻回部分より上までの内部空間であり、好ましくはダストキャップ221の直下である。この振動吸収部材295は、ボビン218の内部形状に対応させた平面が円形の平板であり、その周面においてボビン218内周面の所望部位に固着されている。

【0092】振動吸収部材295としては、軽量で吸音性を発揮するもの、例えば、多孔質材料が好ましく、この多孔質材料の例としては、軟質ウレタンフォームやフェルトを挙げることができる。振動吸収部材295の厚さや取付枚数は特に制限されるものではなく、通常の1.6cmスピーカーであれば、厚さが数mm程度のものを1枚取付ければ十分である。

【0093】このような振動吸収部材295を取付けることにより、ボビン218内部の残響を取り除くことができる。この技術は、第1発明及び第2発明にも適用することができる。

【0094】また、第3発明のエッジレススピーカーには、上記構成に加え、更に新たな構成要素として、フレーム214の内部側壁面を振動吸収材で被覆するという構成を付加することができる。

【0095】ここでいうフレーム214の内部側壁面はフレームの形状に応じて異なるが、コーン外周面を包囲する側壁面の全部又は一部がこれに相当する。したがって、図19に示すエッジレススピーカー200においては、フレーム214の側壁296が振動吸収材で被覆することができる。この側壁296の位置を、フレーム214のみの平面図を示す図20により説明すると、図において網目を付した側壁が側壁296に相当する。298はフレームの開口部を示す。

【0096】振動吸収材としては、塗布又は貼り付けられるものであることが必要で、例えば、樹脂系の接着剤等を用いることができる。この樹脂系の接着剤として

は、エポキシ樹脂系接着剤を挙げることができ、そのなかでも水中硬化型のエポキシ樹脂系接着剤（例えば、商品名エポキシバテ；セメダイン社製）が好ましい。振動吸収材の被覆厚さは特に制限されるものではなく、通常の1.6cmスピーカーであれば、厚さが約1～数mmであれば十分である。

【0097】このように側壁296を振動吸収材で被覆することにより、フレーム214の振動による不快音の発生を防止できる。この技術は、第1発明及び第2発明にも適用することができる。

【0098】また、第3発明のエッジレススピーカーには、上記構成に加え、更に新たな構成要素として、フレーム214と環状プレート212との接合部外周を、接着剤で固定処理する構成を付加することができる（図19中の297）。フレーム214は、通常、リベット等で環状プレート212に固定されているが、この接着剤による固定処理は、それを更に補強するものである。このような接着剤としては、シリコーンゴム系接着剤、例えば、商品名ホットメルトスティック（ヘンケル白水社製）を挙げることができる。

【0099】第3発明のエッジレススピーカーで用いたダンパ213a等は、従来技術における布製のダンパに比べると弾性が大きく、バネに近い性質を有する。このため、このようなシリコーンゴム系接着剤等による固定処理は、ボビン218及びコーン216の振動による反動を受けてフレーム214が振動し、環状プレート212との接合部間で起こる不快な金属音の発生を防止するように作用する。この技術は、第1発明及び第2発明にも適用することができる。

【0100】また、第3発明のエッジレススピーカーには、上記構成に加え、更に新たな構成要素として、コーン216を1以上の支持材299により支持することもできる。支持材299は、木製、プラスチック製、金属製等の棒状の部材であり、その一端は支持環266上に固着されており、他端はコーン216の外周面に固着されている。このような支持材299を取付けることにより、支持環266の上下方向への振動を抑制できる。この技術は、第1発明及び第2発明にも適用することができる。

【0101】以上、本発明を実施例を挙げて説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、また、本発明は当業者により通常なされる改変も含むものである。

【0102】

【発明の効果】本発明のエッジレススピーカーは、次に示す種々の構成に応じて、それぞれスピーカー性能の向上という優れた効果を得ることができる。まず、特定のダンパによる特定の支持方法を用いたことにより、「コーンの暴れ」が抑制され、より正確な上下振動がコーンに伝えられ、更に、コーン周方向へのわずかな回転が許

容される。これにより上記効果を得ることができる。

【0103】次に、前記構成に加えて、更にコーンの内外周面に縦リブ及び環状リブを取付けることにより、ボイスコイルの振動を、より一層正確にコーン全面にわたって伝えることができ、同時にコーンの歪みを防止できる。これにより上記効果を得ることができる。

【0104】また、前記構成に加えて、内側スリット環と外側スリット環の幅を従来技術よりも広くすることにより、コーン裏側のこもり音をスピーカー前面に逃がすことができる。これにより上記効果を得ることができる。

【0105】更に、前記構成に加えて、ボビン内部に振動吸収部材を取付けること、フレームの内部側壁面を振動吸収材で被覆すること、フレームと環状プレートの接合面を接着剤で固定すること、という各構成を付加することにより、上記効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、エッジレススピーカーの直径方向への断面図である。

【図2】図2は、内側又は外側スリット環の斜視図である。

【図3】図3(a)はダンパの正面図であり、図3(b)はダンパの平面図である。

【図4】図4(a)は一つのダンパ部材の平面図であり、図4(b)は他の一つのダンパ部材の平面図である。

【図5】図5は支持環の斜視図である。

【図6】図6は支持環の平面図である。

【図7】図7は一つの支持助材の平面図である。

【図8】図8は、図1に示すエッジレススピーカーの変形態様の直径方向への部分断面図である。

【図9】図9は、図1に示すエッジレススピーカーにおけるダンパの取付状態を説明するための一部を省略した平面図である。

【図10】図10はダンパの機能を説明するための図である。

【図11】図11はダンパの機能を説明するための図である。

【図12】図12はダンパの機能を説明するための図である。

【図13】図13はダンパの機能を説明するための図である。

【図14】図14はダンパの機能を説明するための連続写真である。

【図15】図15はエッジレススピーカーの他の態様の直径方向への断面図である。

【図16】図16は縦リブの平面図である。

【図17】図17は、図15に示すエッジレススピーカーの平面図である。

【図18】図18は、図15に示すエッジレススピーカー

一の変形態様の部分断面図である。

【図19】図19は、エッジレススピーカーの他の態様の直径方向への断面図である。

【図20】図20は、図19に示すエッジレススピーカーの部分断面図である。

【図21】図21は、図19に示すエッジレススピーカーのフレームの概略平面図である。

【図22】図22は、図19に示すエッジレススピーカーの変形態様の部分断面図である。

【図23】図23は、従来のエッジレススピーカーの直径方向への断面図である。

【図24】図24は、図21に示すエッジレススピーカーの部分断面図である。

【符号の説明】

10 エッジレススピーカー

12 プレート

14 フレーム

16 コーン

18 ボビン

20 ポイスコイル

21 ダストキャップ

22 内側スリット環

24 外側スリット環

26 ポールピース

28 永久磁石

31a~31d ダンパ

32a~32d ダンパ

33a~33d ダンパ

34a~34d ダンパ

57、58、65、66 支持環

71、72、73、74 支持助材

100 エッジレススピーカー

112 プレート

114 フレーム

116 コーン

118 ボビン

120 ポイスコイル

121 ダストキャップ

122 内側スリット環

124 外側スリット環

126 ポールピース

128 永久磁石

131a~131d ダンパ

132a~132d ダンパ

133a~133d ダンパ

134a~134d ダンパ

157、158、165、166 支持環

171、172、173、174 支持助材

181、182、183、184、185、186 環状リブ

190 縦リブ

200 エッジレススピーカー

212 プレート

214 フレーム

216 コーン

218 ボビン

220 ポイスコイル

221 ダストキャップ

222 内側スリット環

224 外側スリット環

226 ポールピース

228 永久磁石

231a~231d ダンパ

232a~232d ダンパ

233a~233d ダンパ

234a~234d ダンパ

257、258、265、266 支持環

271、272、273、274 支持助材

281、282、283、284、285、286 環状リブ

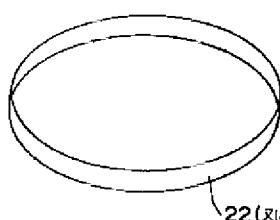
290 縦リブ

295 振動吸収部材

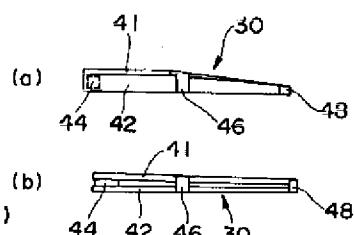
296 振動吸収材被覆面

297 接着剤

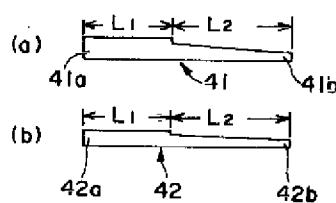
【図2】



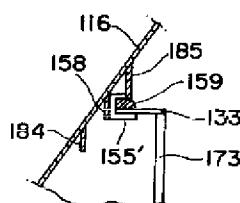
【図3】



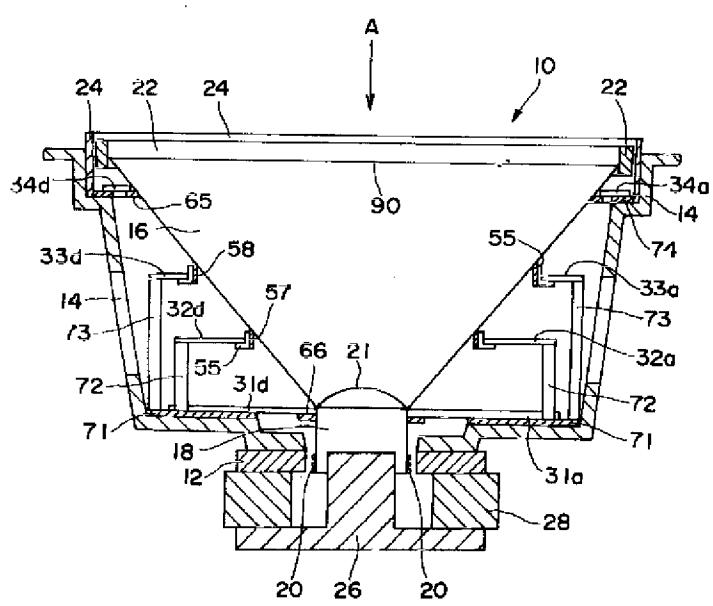
【図4】



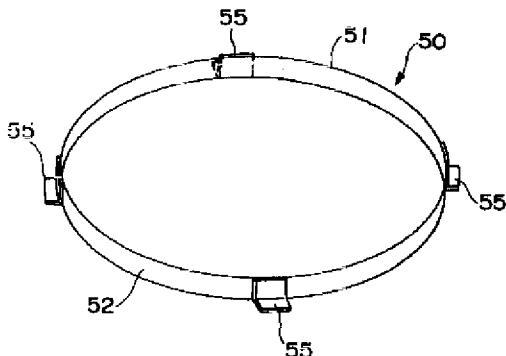
【図18】



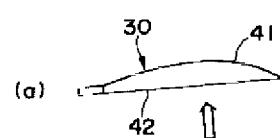
【図1】



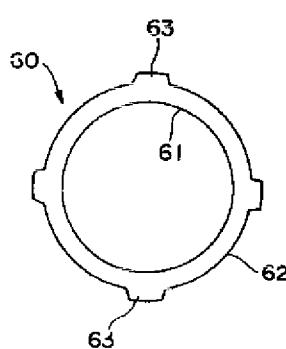
【図5】



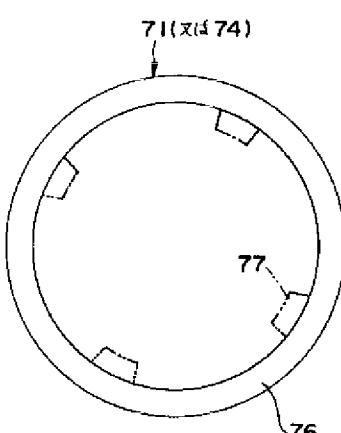
【図12】



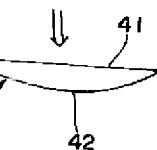
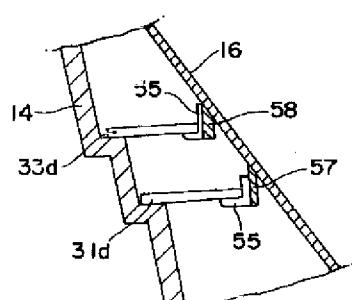
【図6】



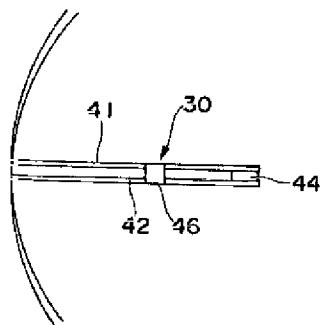
【図7】



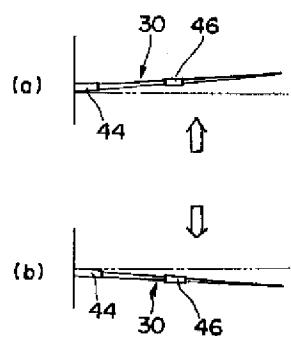
【図8】



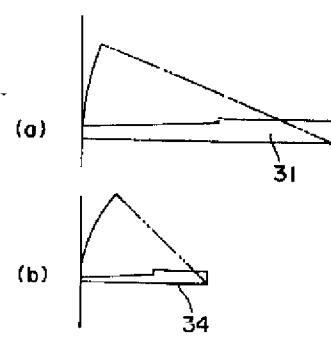
【図10】



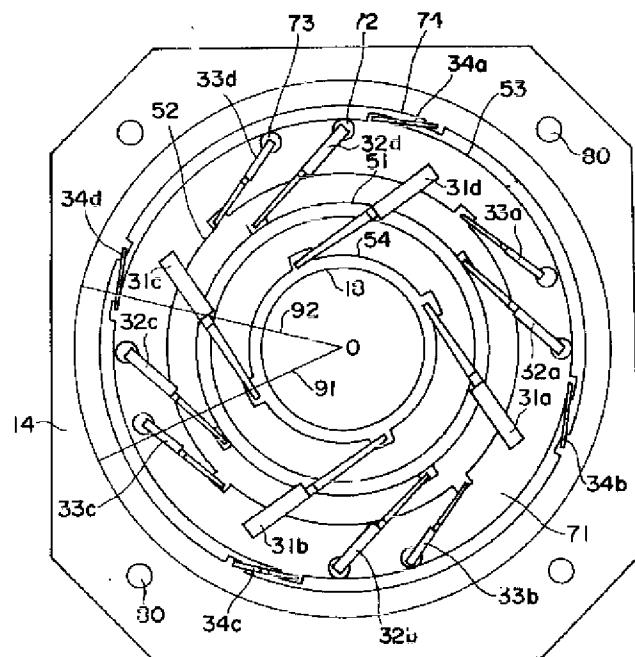
【図11】



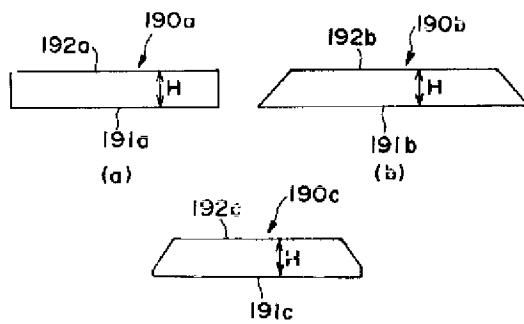
【図13】



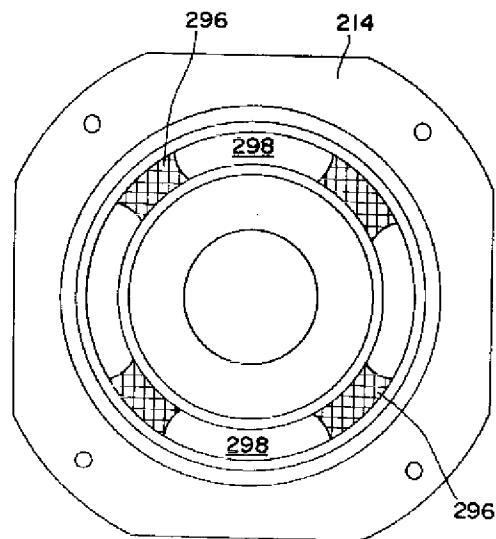
【図9】



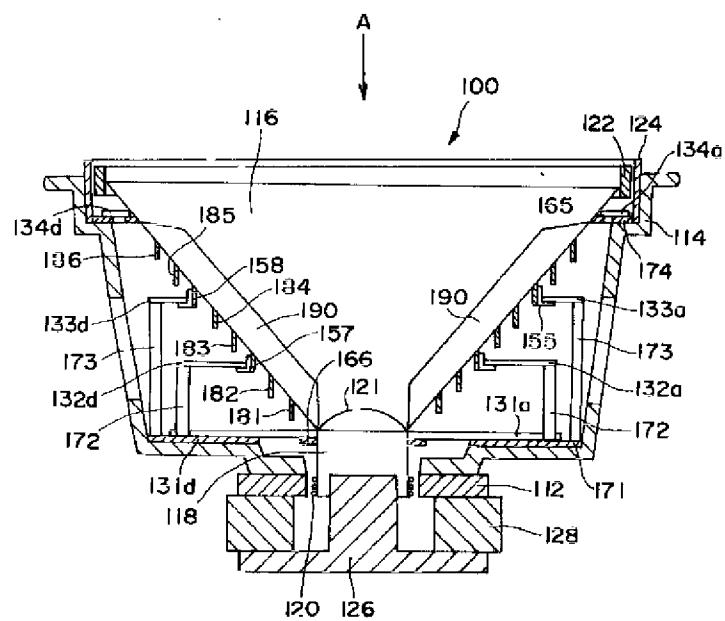
【図16】



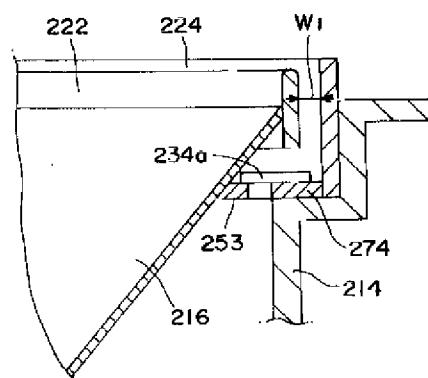
【図21】



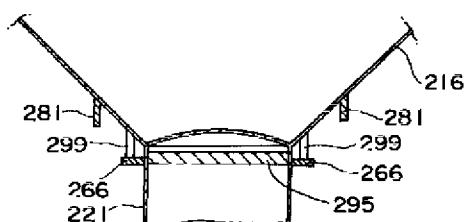
【図15】



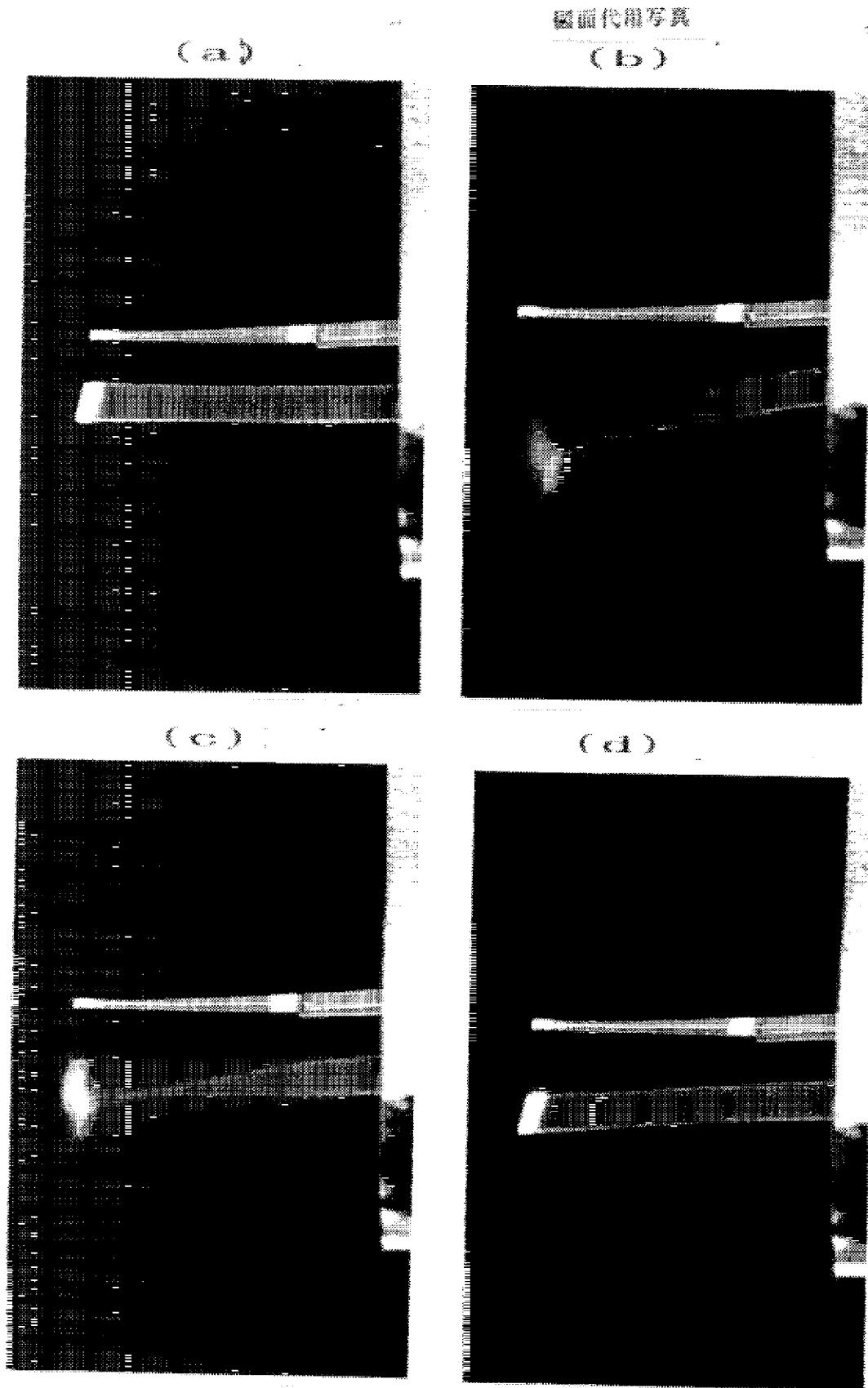
【図20】



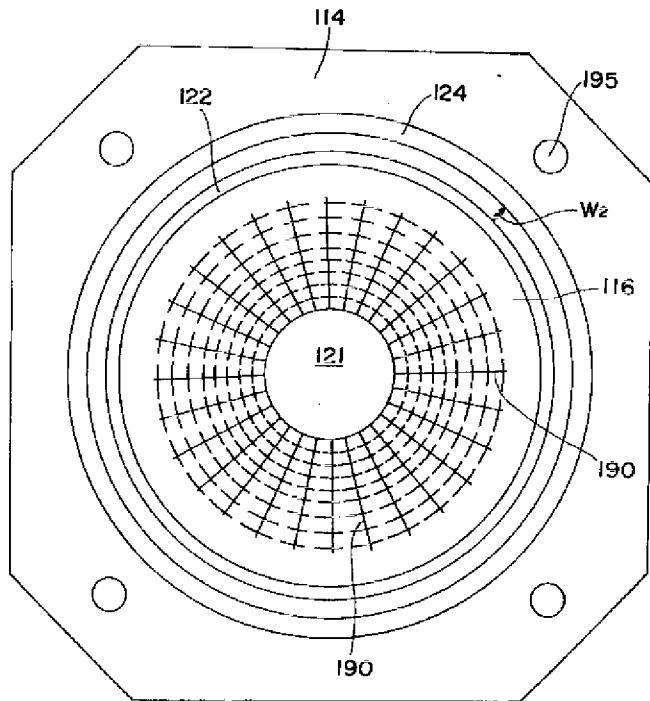
【図22】



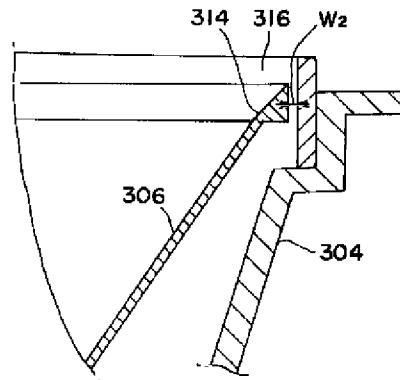
【図14】



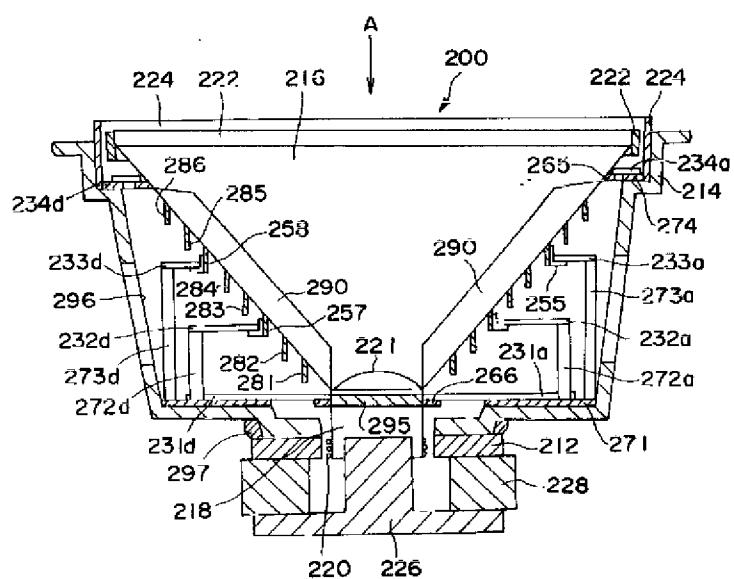
【図17】



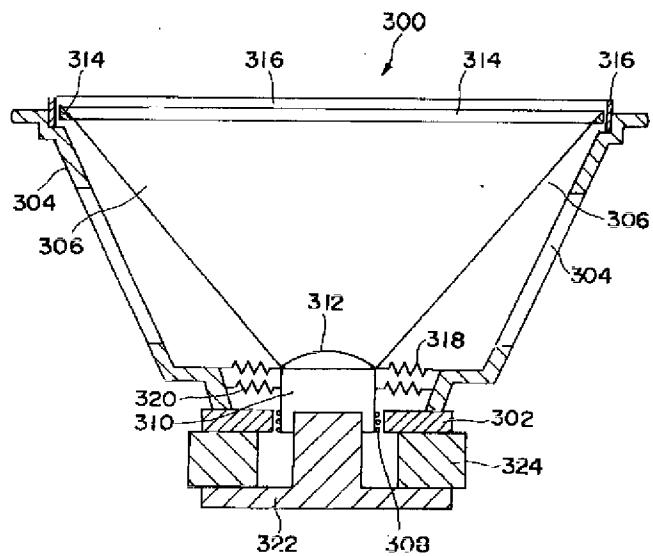
【図24】



【図19】



【図23】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 09-163490

(43) Date of publication of application : 20.06.1997

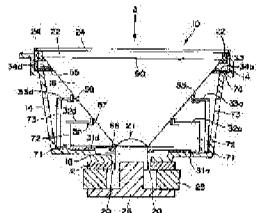
(51)Int.Cl. H04R 7/14

H04R 7/14

(21)Application number : 07-344824 (71)Applicant : KIMIJIMA MASAYUKI

(22) Date of filing : 06.12.1995 (72) Inventor : KIMIJIMA MASAYUKI

(54) EDGELESS SPEAKER



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the speaker performance of an edgeless speaker by supporting a damper so as to form an eddy current as a whole.

SOLUTION: Supporting rings 57, 58 and 60 and their fitting pedestals fitted and fixed onto the upper other peripheral surface of a bobbin 18 and the outer peripheral surface of a cone 16 are connected with the fitting sections of respective supporting members 71 to 74, which are installed corresponding to horizontal positions while obliquely facing these supporting rings and their fitting pedestals, through dampers 31a to 31d, 32a to 32d and 33a to 33d in any

specified shape and the cone 16 and the bobbin 18 are supported on frames 14. With such a connection, the top end parts of dampers, etc., are fixed to the supporting rings or the like and the base end parts are fixed to the supporting members 71 to 74 or the like. Then, all the plural dampers fitted to the same supporting ring are set to the same length so as to be elongated toward the wide opening part of the cone and further fitted so as to form the eddy current as the entire damper by turning the top end part of dampers in almost the same direction. With such a supporting means, the runaway of the cone is suppressed and the vibrations of a voice coil are more exactly propagated to the entire surface of the cone.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.05.2002

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3540077

[Date of registration] 02.04.2004

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The frame of the shape of an abbreviation reverse truncated cone in which both the bases side carried out [fixed on the annular plate] opening, The cone of the shape of a reverse truncated cone in which it was inserted into said frame and both the bases side carried out opening, The peripheral face near the end opening fixes on the ***** inner circumference edge of said cone, and it has the bobbin with which the crown-ed of the dust cap was carried out to said opening. The peripheral face of an inside slit ring band-like in the transverse-plane configuration after attachment which the inner skin fixed [the wide mouth section periphery edge of said cone, and the wide mouth section inner skin of a frame] on the wide mouth section periphery edge of a cone, The transverse-plane configuration after attachment which the peripheral face fixed minds [of a frame / wide mouth section] the inner skin of a band-like outside slit ring. The oscillating section in which it is set up so that fixed spacing may be set and it may approach, and said cone and said bobbin are supported by the frame by the support means, An annular plate and the pole piece installed so that a cylindrical opening might be formed with an annular plate, In the edge loess loudspeaker equipped with the magnetic-circuit section which has a permanent magnet for

being fastened between said annular plates and said pole piece, and generating driving force in said cylindrical opening It is that by which the support means to the frame of the cone in said oscillating section and a bobbin twists a specific damper to the specific manner of support used as support. The damper member of two sheets whose specific damper used as said support is a monotonous piece with the long and slender abbreviation same flat-surface configuration of the same die length is combined. The width of face of the end face section has the flat-surface configuration of one damper member in said damper member larger than the width of face of a point. It is generated so that change of the width of face may form a level difference [near the pars intermedia]. The flat-surface configuration of other one damper member and by the flat-surface configuration and abbreviation identitas of said one damper member The width of face of a up to [from the end face section] near the point is smaller. The combination of said two damper members A spacer is fastened and fixed between the end face section flat surfaces of a damper member, and between the flat surfaces of the damper member of two sheets except said spacer fastening part has a gap. Be put together on the basis of the long side which does not have those level differences in those flat surfaces. It is the thing which said level difference section and point stop, and it comes to fix more in detail. Said specific manner of support Each two or more parts of the support ring which was inserted in the peripheral face of said cone at intervals of necessary, was inserted in one or more support rings from which the path which fixed in the periphery differs, and said bobbin peripheral face, and fixed in the periphery, It is the thing with which it comes to connect two or more parts of the frame internal surface which counters them in an oblique position and is equivalent to a horizontal position by two or more dampers. In said connection, the point flat surface of a damper fixed to the support ring, the damper has fixed [the end face section flat surface of a damper] to the frame internal surface corresponding to them, and all the damper die length of attachment **** plurality is the same to the same support ring. and by the plane view after attachment so that it may be set up so that the die length

of an attachment **** damper may become short at a support ring which is different as it goes to the cone wide mouth section from a bobbin, and it may become level by the front view after a damper long side attaching further the straight line which connects one point and ***** core of the arbitration of a cone wide mouth section periphery is crossed aslant -- as -- the direction of a point of all dampers -- the abbreviation same direction -- as the whole damper -- a vortex -- forming -- making -- attachment ***** -- the edge loess loudspeaker characterized by things.

[Claim 2] One support ring attached in the location nearest to a cone wide mouth section periphery among said support rings and the support ring attached in the bobbin peripheral face The edges of a band-like long object should be joined, and do as one so that the flat-surface configuration after attachment turns into circular band-like. Among those, the edge loess loudspeaker according to claim 1 which the edges of a band-like long object are joined for other support rings, is attached in a periphery, is made with one so that the transverse-plane configuration after attachment may turn into band-like, and is attached on those round edges.

[Claim 3] the edge loess loudspeaker according to claim 1 with which the attachment **** support ring equips the peripheral face of a cone and a bobbin with the mounting eye of a damper.

[Claim 4] The edge loess loudspeaker according to claim 1 attached so that a damper member with the damper narrow [width of face] used as support may touch a plate root face.

[Claim 5] In an edge loess loudspeaker according to claim 1 further to a cone peripheral face The edges of the band-like long body are joined and two or more annular ribs with which one differs from the made path so that the transverse-plane configuration after attachment may become beltlike are inserted at intervals of necessary. It has fixed to said peripheral face at those round edges. To cone inner skin The edge loess loudspeaker with which the long side is located in from a wide mouth section periphery before a ***** periphery, and two

or more longitudinal ribs whose flat-surface configurations are the splits of an abbreviation rectangle are radials, and are characterized by having fixed in a long side so that it may become at equal intervals toward a wide mouth section periphery from a ***** core.

[Claim 6] The edge loess loudspeaker characterized by holding spacing of said inside slit exocyclic peripheral surface and an outside slit endocyclic peripheral surface further in an edge loess loudspeaker according to claim 5 at extent which can miss the sound on a cone background.

[Claim 7] The edge loess loudspeaker according to claim 6 said whose spacing is 4mm.

[Claim 8] The edge loess loudspeaker according to claim 6 with which the oscillating absorption member is attached in the interior of the bobbin of said dust-cap bottom.

[Claim 9] The edge loess loudspeaker according to claim 6 by which the internal side-attachment-wall side of said frame is covered with the oscillating absorber.

[Claim 10] The edge loess loudspeaker according to claim 6 by which fixed processing of the joint periphery of said frame and annular plate is carried out with adhesives.

[Translation done.]

* NOTICES *

**JPO and NCIPI are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the edge loess loudspeaker which raised the loudspeaker engine performance in more detail about an edge loess loudspeaker by improving the reinforcement approach by the damper and its attachment structure, and the rib etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] a loudspeaker -- from the principle of operation -- classifying -- a **** form (dynamic form), electrostatic type, and electromagnetism -- although there are a form, a piezo-electric form, etc. variously, current and being used generally are **** forms. Next, an example of the edge loess loudspeaker of this **** type is explained based on drawing 2323 which is a sectional view of that lengthwise direction (the diameter direction).

[0003] The edge loess loudspeaker 300 is divided into the oscillating section which consists of a diaphragm, a voice coil, etc., and the magnetic-circuit section which consists of a plate, pole piece, etc.

[0004] The oscillating section has the bobbin 310 around which the frame 304, the diaphragm (cone) 306, and the voice coil 308 were wound, and the crown-ed of the dust cap 312 is carried out to opening the top-face side (cone 306 side) of a voice coil 308. Furthermore, on the cone 306, the inside slit ring 314 fixed in the inner skin, and the outside slit ring 316 has fixed in the peripheral face on the frame 304. The spacing W2 (R> drawing 24 4 reference) of both the slit rings 314 and 316 is set as about 1mm which is the width of face which it is filled with cone 306 background, and does not miss a sound on a side front (front face of a loudspeaker). And the bobbin 310 and the cone 306 which was united with it are supported by the frame 304 with two annular dampers 318 and 320 made of bellows-like cloth. On the other hand, the magnetic-circuit section consists of a plate 302, pole piece 322, and a permanent magnet 324.

[0005] Such a **** form loudspeaker emits a sound by vibrating a voice coil 308 (bobbin 310) according to the sense of a current, and magnitude, telling this vibration to a diaphragm 306 and vibrating air further by passing an electrical signal current to a voice coil 308 through the lead wire which is not illustrated.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] the conductor of opening flux density [in / in the engine performance of a loudspeaker / a magnetic circuit], and a voice coil -- although determined by various elements, such as volume, weight, a configuration of a cone, physical properties, and weight, -- these -- others -- a support means also serves as an engine-performance determinant of a very important loudspeaker from the point of participating in transfer on the cone of vibration of a voice coil.

[0007] By improving the support means in the conventional **** form loudspeaker, this invention tells vibration of a voice coil correctly with the whole cone, and aims at offering the edge loess loudspeaker in which the loudspeaker engine performance is raised and it deals. Moreover, this invention aims at offering the edge loess loudspeaker in which the loudspeaker engine performance is raised like the above and it deals by adjusting the width of face of both the slit ring further by improving the stiffening rib in both the peripheral surfaces of a cone.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The frame of the shape of an abbreviation reverse truncated cone in which this invention was fixed on the annular plate and both the bases side carried out opening, The cone of the shape of a reverse truncated cone in which it was inserted into said frame and both the bases side carried out opening, The peripheral face near the end opening fixes on the ***** inner circumference edge of said cone, and it has the bobbin with which the crown-ed of the dust cap was carried out to said opening. The peripheral face of an inside slit ring band-like in the transverse-plane configuration after attachment which the inner skin fixed [the wide mouth section periphery edge of said cone, and the wide mouth section inner skin of a frame] on the wide mouth section

periphery edge of a cone, The transverse-plane configuration after attachment which the peripheral face fixed minds [of a frame / wide mouth section] the inner skin of a band-like outside slit ring. The oscillating section in which it is set up so that fixed spacing may be set and it may approach, and said cone and said bobbin are supported by the frame by the support means, An annular plate and the pole piece installed so that a cylindrical opening might be formed with an annular plate, In the edge loess loudspeaker equipped with the magnetic-circuit section which has a permanent magnet for being fastened between said annular plates and said pole piece, and generating driving force in said cylindrical opening It is that by which the support means to the frame of the cone in said oscillating section and a bobbin twists a specific damper to the specific manner of support used as support. The damper member of two sheets whose specific damper used as said support is a monotonous piece with the long and slender abbreviation same flat-surface configuration of the same die length is combined. The width of face of the end face section has the flat-surface configuration of one damper member in said damper member larger than the width of face of a point. It is generated so that change of the width of face may form a level difference [near the pars intermedia]. The flat-surface configuration of other one damper member and by the flat-surface configuration and abbreviation identitas of said one damper member The width of face of a up to [from the end face section] near the point is smaller. The combination of said two damper members A spacer is fastened and fixed between the end face section flat surfaces of a damper member, and between the flat surfaces of the damper member of two sheets except said spacer fastening part has a gap. Be put together on the basis of the long side which does not have those level differences in those flat surfaces. It is the thing which said level difference section and point stop, and it comes to fix more in detail. Said specific manner of support Each two or more parts of the support ring which was inserted in the peripheral face of said cone at intervals of necessary, was inserted in one or more support rings from which the path which fixed in the periphery differs, and said bobbin peripheral face, and fixed in the

periphery, It is the thing with which it comes to connect two or more parts of the frame internal surface which counters them in an oblique position and is equivalent to a horizontal position by two or more dampers. In said connection, the point flat surface of a damper fixed to the support ring, the damper has fixed [the end face section flat surface of a damper] to the frame internal surface corresponding to them, and all the damper die length of attachment **** plurality is the same to the same support ring. and by the plane view after attachment so that it may be set up so that the die length of an attachment **** damper may become short at a support ring which is different as it goes to the cone wide mouth section from a bobbin, and it may become level by the front view after a damper long side attaching further The direction of a point of all dampers so that the straight line which connects one point and ***** core of the arbitration of a cone wide mouth section periphery may be crossed aslant in the abbreviation same direction as the whole damper -- a vortex -- forming -- making -- attachment ***** -- the above-mentioned technical problem is attained by offering the edge loess loudspeaker ("henceforth 1st invention"" for the facilities of explanation) characterized by things.

[0009] This invention is set to the edge loess loudspeaker of said 1st invention. Moreover, further The edges of the band-like long body are joined to a cone peripheral face, and two or more annular ribs with which one differs from the made path so that the transverse-plane configuration after attachment may become beltlike are inserted at intervals of necessary. It has fixed to said peripheral face at those round edges. To cone inner skin The long side is located in from a wide mouth section periphery before a ***** periphery by two or more longitudinal ribs whose flat-surface configurations are the splits of an abbreviation rectangle. The above-mentioned technical problem is attained by offering the edge loess loudspeaker ("henceforth 2nd invention"" for the facilities of explanation) which is a radial and is characterized by having fixed in a long side so that it may become at equal intervals toward a wide mouth section periphery from a ***** core.

[0010] Moreover, this invention attains the above-mentioned technical problem in the edge loess loudspeaker of said 2nd invention by offering the edge loess loudspeaker ("henceforth 3rd invention"" for the facilities of explanation) characterized by holding spacing of said inside slit exocyclic peripheral surface and an outside slit endocyclic peripheral surface further at extent which can miss the sound on a cone background.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Based on each drawing attached to the specification, this invention is explained below. In addition, in this invention, "the plane view or the flat-surface configuration" after attachment says the case where it sees from the direction shown by the arrow head A, among drawing 1 R> 1, drawing 15 , and drawing 18 , and "the front view or the transverse-plane configuration" after attachment says the case where it sees from the direction which intersects perpendicularly with said arrow head A.

[0012] Drawing 1 is the sectional view of the lengthwise direction (the diameter direction) of the edge loess loudspeaker of the 1st invention. This edge loess loudspeaker 10 consists of the oscillating section and the magnetic-circuit section, and if the fundamental structure of each part removes a support means, it is the same as that of what is shown by above-mentioned drawing 23 . [of it]

[0013] In the oscillating section, the frame 14 both the abbreviation reverse truncated-cone-like bases side carried out [the frame] opening on the annular plate 12 is fixed, and the cone 16 as a diaphragm in which both the reverse truncated-cone-like bases side carried out opening is inserted in the interior of the frame 14. and the tubed bobbin 18 which fixed on said ***** inner circumference edge to ***** of a cone 16 as the peripheral face touched and both the bases side carried out [the bobbin] opening -- attachment *****. The voice coil 20 is wound around the lower peripheral face of a bobbin 18, and the crown-ed of the dust cap 21 is carried out to opening the top-face side (cone 16 side).

[0014] Moreover, in the wide mouth section periphery of a cone 16, the inside slit

ring 22 fixed in the inner skin, and the outside slit ring 24 has fixed in the peripheral face in it in the wide mouth section inner circumference edge of a frame 14. Although the configuration of both the slit ring differs from what is shown in drawing 2323 , spacing (spacing equivalent to W2 of drawing 24) of both the slit ring is set as about 0.5mm. Among these, the side slit ring 22 and the outside slit ring 24 are fabricated so that the both ends of a band-like long object may be joined and it may be united, as each is shown in drawing 2 , they make as [turn into / the transverse-plane configuration after attachment / band-like], and the path of the inside slit ring 22 is set up so that it may become small rather than the path of the outside slit ring 24. Moreover, in order to set it as said spacing (about 0.5mm), the thickness of both the slit ring is adjusted suitably, and also it can also be made one inside slit ring 22 or the outside slit ring 24 combining two slit rings from which a path differs.

[0015] In addition, although itself does not participate in vibration and a frame 14 originally does not function as the oscillating section, since it sets to the 1st invention and the cone 16 and the bobbin 18 are connected and supported by the frame 14, it is included in the oscillating section.

[0016] On the other hand, the magnetic-circuit section is constituted by a plate 12, the pole piece 26 installed so that this plate 12 and cylindrical opening (magnetic opening) might be formed, and a plate 12 and the permanent magnet 28 fastened between the pole piece 26. A part of pole piece 26 is inserted in the interior from inferior-surface-of-tongue side opening of a bobbin 18.

[0017] Since the configuration of the above oscillating section and the magnetic-circuit section is the same as that of the former, the configuration is not limited to the above-mentioned contents, and the alteration usually made by this contractor about each component is also included. For example, a cone can be replaced with a flat cone which was illustrated, can use the cone of other configurations, and can change the configuration and other components of a frame according to it.

[0018] As a cone of other configurations, curve DOKON, a parabolic cone, and

also a double cone and various deformation cones can also be used. Moreover, as a manufacture ingredient of such a cone, a foam metal, various plastics, etc. made [metal veneers such as aluminum besides a ***** thing, beryllium, and boron, nickel, etc.] from an animal or vegetable fiber, a carbon fiber, etc. can be used for kraft pulp, a sulfite pulp, Japanese paper, or them, and surface treatment can also be further carried out with lacquer, resin, nature, or an artificial lacquer if needed for the purposes, such as braking.

[0019] Moreover, as an example of an alteration of other components, the example which processes a dust-cap front face with nature or an artificial lacquer can be given.

[0020] The 1st invention improves the support means to the frame 14 of a cone 16 and a bobbin 18 in the edge loess loudspeaker 10 of the above-mentioned configuration to the specific manner of support which used the specific damper as support.

[0021] First, the structure of the damper as support is explained based on drawing 3 and drawing 4 . Drawing 3 (a) and (b) are the top views and front views (they are the criteria about the all attachment-back) of a damper, and drawing 4 (a) and (b) show two top views of a damper member which constitute said damper.

[0022] A damper 30 comes to combine the damper members 41 and 42 of two sheets in those flat surfaces.

[0023] The damper members 41 and 42 are set up so that the width of face of the end face sections 41a and 42a may all become larger than the width of face of Points 41b and 42b, and as change of the width of face formed the level difference [near the pars intermedia], they have arisen. You may be set up so that it may decrease or increase gradually in succession, even if width of face until it results [from the end face sections 41a and 42a] in each level difference section is the same, and width of face until it results [from Points 41b and 42b] in each level difference section may be set up so that it may increase or decrease gradually in succession, even if the same. The damper members 41

and 42 are set up so that the direction of the damper member 41 may become [width of face until it results near point 41b from end face section 41a or 42a, or the 42b] large. A difference with small extent which can be checked visually is enough as the difference of the width of face between this damper member of two sheets.

[0024] Moreover, the thing of the configuration which is decreasing gradually continuously can also be used as a damper member of the 1st invention, without change of the width of face from the end face section to a point producing a level difference.

[0025] The difference of the width of face of the end face section in the damper members 41 and 42 and a point is not restricted especially if said requirements are satisfied, but preferably, to 1, the width of face of a point sets it up so that the width of face of the end face section may be set to 2-5.

[0026] die length L1 from the end face section of the damper members 41 and 42 to the level difference section Die length L2 from a point to the level difference section an EQC -- L2 [or] the direction -- L1 although it is set up so that it may become long -- L1 1 -- receiving -- L2 It is desirable to be set up so that it may be set to 1.3-1.8. It sets between the damper member 41 and 42, and is L1. Or L2 Although the same thing is desirable, it does not interfere, even if there is some difference. Moreover, although each overall length (L1+L2) is set up identically, it does not interfere about few errors which are produced on manufacture.

[0027] The thickness of the damper members 41 and 42 can be considered as the ability of the shock resistance corresponding to the magnitude of vibration which gets across to the magnitude and the class of loudspeaker to apply, i.e., a cone, to be given, and can be set up suitably.

[0028] Although it is not limited especially if it has the shock resistance to vibration usually produced in flexibility and a loudspeaker as such a damper member, and plastics, a metal, a plywood, various composite material, etc. can be used, especially in the 1st invention, a glass epoxy plate (for example, a trade name Nicola Ito laminate; the Nikko Kasei firm make) is desirable.

[0029] A damper 30 fastens a spacer 44 for the damper members 41 and 42 of two sheets of the above-mentioned configuration among those end face section flat surfaces, and doubles flat surfaces. At this time, the gap is prepared over the whole surface except the spacer 44 fastening part between the flat surfaces of the damper members 41 and 42 of two sheets. Moreover, without a gap of the cross direction arising between the member flat surfaces by the side of a long side on the basis of a long side without a level difference, as shown in drawing 3 (a), it doubles so that a gap of the cross direction may arise in the side by the side of a level difference. And as for the point near the level difference section, each is being fixed by fasteners 46 and 48. In addition, about a point, when it fixes to a cone 16 side, that the flat surface of both members contacts does not interfere.

[0030] As a spacer 44 used here, it is desirable to use the thing of the same thickness with the same ingredient as a damper member, and it fixes between damper members with adhesives etc. Moreover, the magnitude or configuration are not restricted especially if it seems that a damper 30 is not overflowed, and they can make SU **-SA the piece of a square which makes one side the die length below the width of face by the side of the end face section of the damper member 42. Therefore, the width of face of said gap in this case will be equivalent to the thickness of a spacer 44. Moreover, adhesive tape etc. can be used as fasteners 46 and 48.

[0031] Although the dimension of such a damper 30 changes with various elements, such as a class of loudspeaker, and a configuration of a cone, if it is the usual 16cm loudspeaker, die length is about 30-80mm, width of face is 1-several mm, and it can be suitably adjusted in the range whose thickness including a gap is about 0.5-2mm, for example.

[0032] Next, the manner of support using the damper 30 of such structure is explained based on drawing 1 and drawing 5 thru/or drawing 9 . Drawing 5 is the perspective view of the support ring attached in the cone 16 side used for support of a frame 14 and a cone 16. Drawing 6 It is the top view of a support

ring attached in the cone 16 side used for support of a frame 14 and a cone 16. Drawing 7 It is the top view of support assistant ** attached in the frame 14 side used for support of a frame 14, a bobbin 18, or a cone 16. Drawing 8 R> 8 It is a fragmentary sectional view for explaining the deformation mode of the manner of support in the edge loess loudspeaker 10 shown in drawing 1 , and drawing 9 is the top view containing a cone 16 which omitted the member in part in order to explain the attachment condition of a damper.

[0033] While was attached in the peripheral face (rear face) of said cone 16 with which the manner of support by the damper 30 faced inside the frame 14. A support ring (57 in drawing 1 , 58) or another side The internal surface of a support ring (65 in drawing 1), and a frame 14, Furthermore, it is the approach of connecting the support ring (66 in drawing 1 R> 1) attached in said bobbin 18 peripheral face, and the internal surface of a frame 14 with two or more dampers 30 (31a, 31d, 32a, 32d, 33a, 33d, 34a, 34d in drawing 1 , etc.), respectively.

These damper 31a etc. is attached, when those points fix to a cone 16 side and the end face section fixes to a frame 14 side.

[0034] First, the support ring by the side of the peripheral face of the cone 16 which attaches the point of a damper 30, and a bobbin 18 is explained. If a support ring is inserted in the peripheral face of a cone 16 and a bobbin 18 and it can fix in the periphery, especially the configuration will not be restricted. For example, although a square ring can be used, the cross section of the width-of-face (diameter) direction being circular or a band-like thing as shown in drawing 5 and drawing 6 in consideration of the attachment easy of a support ring, the attachment easy of a damper, etc. is desirable.

[0035] The support rings 50 are one and a made ring so that the edges of the band-like long body as shown in drawing 5 may be joined and the transverse-plane configuration after attachment may turn into band-like. One or more was inserted in the peripheral face until it results near the ***** periphery near the wide mouth section periphery of a cone 16, and this support ring 50 has fixed with adhesives etc. to said peripheral face in that round edge 51 (support rings

57 and 58 in drawing 1). The support rings 60 are one and a made ring so that the edges of the band-like long body as shown in drawing 6 may be joined and the flat-surface configuration after attachment may turn into circular band-like. This support ring 60 was inserted in the peripheral face near the wide mouth section periphery of a cone 16, and the peripheral face of a bobbin 18, among those has fixed with adhesives etc. in the periphery 61 (support rings 65 and 66 in drawing 1).

[0036] The support rings 57 and 58 attached in the peripheral face of a cone 16 among these or the attaching position of 65 is determined synthetically in consideration of the balance of the whole by the configuration of a cone, or the attaching position between support rings. For example, as shown in drawing 1 , in using three support rings 57 and 58 or 65, it arranges each support ring so that the peripheral face of a cone 16 may be equally divided into about three in the die-length direction.

[0037] Since support by the damper is made easy, respectively, the mounting eye of a damper can be prepared in these support rings 50 and 60. the support ring 50 -- a rectangle -- the mounting eye 55 which monotonous pars intermedia was bent by the right angle, and the whole surface background by the side of the obtuse angle fixed to the peripheral face 52, and made the clamp face other whole surface side fronts by the side of an acute angle -- required-number ***** - - things are made. moreover, the mounting eye 63 which protruded on the support ring 60 at the periphery edge 62 side -- required-number ***** -- things are made. The number of these mounting eyes 55 and 63 is made equivalent to the number of the dampers 30 to be used.

[0038] In addition to having the reinforcement which can support a damper, the support ring used in this manner of support will not be restricted especially if it is things, such as thickness which does not check the function as a diaphragm of a cone, width of face, weight, and the quality of the material. For example, if it is the usual 16cm loudspeaker, as support rings 50 and 60, width of face can use the ring made of papers, such as an aluminum ring with thickness comparable as

cone thickness, and Japanese paper, and a plastics ring by about several mm. Moreover, the magnitude and the configuration of a path of a support ring can be suitably set up according to the magnitude and the configuration of an attachment part and the cone 16 which it is going to attach, or a bobbin 18.

[0039] Next, the internal-surface side of the frame 14 which attaches the end face section of a damper 30 is explained.

[0040] The part in which the end face section of the damper 30 of the internal surface of this frame 14 is attached is a part which counters each mounting eye of said support rings 57, 58, 65, and 66 in an oblique position, and is equivalent to a horizontal (for example, level to annular plate 12 flat surface) location.

Although the end face section of a damper 30 may be directly attached in the attachment part of the internal surface of such a frame 14, suitable support assistant ** (71, 72, 73, and 74 in drawing 1) can also be used for it so that it can respond to the ease of attachment, or the frame of various configurations.

[0041] Support assistant ** 71 and 74 are one and the made ring so that the edges of the band-like long body as each shows to drawing 7 may be joined and the flat-surface configuration after attachment may turn into circular band-like. These support assistant ** 71 and 74 have fixed with adhesives etc. in the whole surface 76 in the peripheral surface section the wall base top of a frame 14, or near the wall wide mouth section of a frame 14. The projection (mounting eye) 77 as shown with a two-dot chain line can also be formed in the inner circumference veranda of these support assistant ** 71 and 74 among drawing. The number of these mounting eyes 77 is determined according to the number of the mounting eyes 55 prepared in the support ring 66 which corresponds, respectively, or 65. As these support assistant ** 71 and 74, the thing of the same ingredient as the support rings 50 and 60 can be used.

[0042] Support assistant ** 72 and 73 is a member of that the product made from wooden, metal, or plastics is cylindrical, or a prismatic form, and has fixed with adhesives etc. on support assistant ** 71 on the inferior surface of tongue. The height of these support assistant ** 72 and 73 is set as the clamp face and EQC

of a mounting eye 55 which were prepared in the support rings 57 and 58, respectively. The top face of these support assistant ** 72 and 73 is set as the magnitude which can attach the end face section of a damper 30.

[0043] Moreover, instead of using support assistant ** 72 and 73, the mounting eye 55 explained to the wall side face of a frame 14 in drawing 5 can be fixed, and it can consider as the mounting eye of a damper 30. Furthermore, a stair-like side as shown in drawing 8 can be formed in the wall side face of a frame 14, and the flat surface (tread side of a stairway) of each stage can also be made into a mounting eye.

[0044] Next, based on drawing 1 and drawing 9 , the connection approach by the dampers 31a, 32a, 33a, and 34a of the support rings 57, 58, 65, and 66 and support assistant ** 72, 73, 74, and 71 etc. is explained. In addition, in drawing 9 , 80 is the screw hole of a ***** sake about a loudspeaker at the enclosure.

[0045] The point flat surface has fixed with adhesives etc. on the mounting eye 55 of the support rings 57, 58, 65, and 66, and the end face section flat surface has fixed damper 31a etc. with adhesives etc. on support assistant ** 72, 73, and 74 corresponding to each support ring, and 71. At this time, as for especially the end face section of damper 34 a-d, it is desirable to replace with adhesives and to make it fix by putty material in order to prevent elastic movement, the end face sections, such as damper 31a, and. As this putty material, the object for trade name epoxy putty underwater (Cemedine Co., Ltd. make) can be used. Although it is [two or more] desirable that it is 4 as for especially the number of the dampers which connect the combination (for example, the mounting eye of the support ring 57 and two or more support assistant ** 72) of two or more support assistant ** with one support ring (mounting eye), it is not restricted to these and 1 does not interfere. moreover -- although it is desirable to have set about each combination of a support ring and support assistant **, and to also connect a gap with the damper of the same number -- combining -- ** -- it can be alike and a different number of dampers can also be attached. For example, support assistant ** 72 can be connected with the support ring 57 with two dampers, and

support assistant ** 73 can also be connected with the support ring 58 with four dampers.

[0046] however, when one damper is attached in one combination, put together - - ** -- when it is alike and a different number of dampers are attached, a damper arranges almost equally all over the peripheral face of a cone 16 -- having -- a part -- it is desirable to arrange in consideration of the balance of the whole damper so that a damper may not focus only on a peripheral surface.

[0047] In connection of damper 31a etc., although which flat-surface side may be turned down and you may fix, it is desirable to attach so that the damper member (41 in drawing 3) side where width of face is wide may turn down (root face).

Thus, when it fixes, all long side sides without a level difference (or there is a level difference) come to turn to the same hoop direction.

[0048] all the dampers of attachment **** plurality are set as the same die length by the same support ring. Therefore, Dampers 31a-31d, Dampers 32a-32d, 33a-33d, and 34a-34d are the same die length in each.

[0049] moreover, it is set up so that die length (the attachment **** dampers 31a-31d, 32a-32d, 33a-33d, and 34a-34d) may become short in order, as it goes to the wide mouth section of a cone 16 from a bobbin 18 and is shown in drawing 1 and drawing 9 . In supporting with the damper of a total of four different die length as shown in drawing 1 and drawing 9 although there is no regular thing in the ratio of the damper die length between each of these dampers It is desirable that damper 33a etc. adjusts [1.1-1.5, and damper 32a etc.] so that 1.45-1.85, and damper 31a etc. may become the die length of the range of 1.8-2.2 when die length, such as shortest damper 34a, is 1. It is desirable to adjust also in these dampers, so that damper 31a etc. may especially become the twice [about] die length of die length, such as damper 34a.

[0050] Moreover, corresponding to the relation of die length, the width of face of a damper is set up so that the die length of a damper becomes short, and width of face may also become small.

[0051] Damper 31a etc. is in the condition of the front view after connection (after

attachment), and it is attached so that a damper long side may become level. It is the semantics of being parallel to the bus-bar (continuous line 90 in drawing 1) here which is equivalent to the wide mouth section periphery of a cone 16 strictly although you may consider that it is parallel to the 12th page of a plate with "It is level." This is for permitting slightly the rotation to the hoop direction of the cone at the time of practical use, and controlling to coincidence.

[0052] Moreover, damper 31a etc. is in the condition of the plane view after connection (after attachment), and as it crosses aslant the straight line (for example, continuous lines 91 and 92 in drawing 9) which connects one point and ***** (or bobbin opening) core (O in drawing 9) of the arbitration of a cone 16 wide-mouth section periphery, it is attached. the mounting eye of this, i.e., one support ring, and the mounting-eye equivalent part of support assistant ** corresponding to it do not become the location which carries out a right pair -- it is (if it says in said example, there will be nothing on the same continuous line 91 or 92) -- I hear that it is installed so that an oblique position may be countered, and it is. furthermore, the direction of a point of all dampers (or the direction of the end face section) is the abbreviation same direction, and forms a vortex as the whole damper -- as -- attachment *****. This is for permitting slightly the rotation to the hoop direction of the cone at the time of practical use, and controlling to coincidence as above-mentioned.

[0053] Next, an operation of the support means at the time of practical use of the edge loess loudspeaker of the 1st invention is explained.

[0054] In drawing 1 , a voice coil 20 (bobbin 18) is vibrated up and down according to the sense of a current, and magnitude by passing an electrical signal current to a voice coil 20 through the lead wire which is not illustrated first. Then, when, as for this vertical vibration, vibration of propagation and a cone 16 vibrates air on the cone 16 currently unified, a sound is emitted from a loudspeaker (a loudspeaker sounds). In such a process, the vertical vibration of a bobbin 18 gets across to Dampers 31a-31d, and the vertical vibration of propagation and a cone 16 gets across to Dampers 32a-32d, Dampers 33a-33d,

and Dampers 34a-34d. this time -- each damper -- that specific configuration and structure, and a further specific manner of support -- "cone -- rioting -- " -- it controls, and while acting so that more exact vertical vibration may be told, it acts so that desirable rotation to the hoop direction of a cone may be realized.

[0055] The mechanism of action by a damper being a specific configuration and structure is first explained based on drawing 3 , drawing 4 , drawing 9 R>9, drawing 10 , drawing 11 , and drawing 12 below.

[0056] a damper 30 is shown in drawing 4 -- as -- both the damper member 41 and the damper member 42 -- although -- the tapering flat-surface configuration where the level difference was attached is carried out. Moreover, the magnitude of width of face is different by the damper member 41 and the damper member 42. For this reason, when a damper 30 carries out vertical vibration, in each part of the die-length direction of one damper member, vibrational states differ by the end face section and point side especially bordering on a level difference, and vibrational states differ between two damper members in coincidence.

[0057] Moreover, as a damper 30 is shown in drawing 3 , a spacer 44 is fastened between the end face sections, and the gap is prepared between two damper members 41 and damper members 42. As shown in drawing 1010 (illustration of the fastener of a point is omitted), when radii are drawn on both directions on the basis of the end face section by existence (namely, existence of a gap) of this spacer 44, some gap arises in two radii drawn by the point of the damper member 41 and the damper member 42. For this reason, when a damper 30 carries out vertical vibration, a motion above and a down vibrational state are not the same, and a different vibrational state is shown.

[0058] Furthermore, in the level difference part, as for the damper 30, two damper members 41 and damper members 42 are unified by the fastener 46. As shown in (a) of drawing 1111 , and (b), also when moving in which direction of above and down by existence of this fastener 46, a damper 30 moves up and down as one. When there is no fastener 46, as shown in drawing 1212 (a) and (b), to the vibration from down, the damper member 41 will be large and the

damper member 42 will be greatly distorted to distortion and the vibration from above.

[0059] Thus, although a damper 30 carries out characteristic vibration resulting from the configuration and structure, in the oscillating process, it mainly rubs mutually two damper members 41 and damper members 42 of a damper 30 from the level difference section before a point, and it works so that a mutual vibration may be negated mutually. this work -- a damper 30 -- "cone -- rioting -- " -- it controls, and it acts so that more exact vertical vibration may be told.

[0060] The next trial was performed in order to check an operation of such a damper in viewing. To the plinth placed on the desk, first, the end section of the piece of a rectangle of glass epoxy (about 0.3mm in die length of 50mm, width of face of 8mm, thickness; the same thing as a damper material), The end face section of a damper 30 (about 1mm inmm [of **** of die length of 50mm and the end face section / 5], **** of 1mm of a point, die length of about 20mm from the end face section to the level difference section, thickness including a gap) was fixed. Next, to each point, the same load was perpendicularly added to those flat surfaces so that it might become the same as the vertical vibration at the time of practical use. Then, the vibrational state at the time of removing said load is explained based on drawing 14 (a) - (d) which is the photographic strip (from the distance of 15cm to photography) of four sheets. In addition, the time amount progress to (a) - (d) is a little more than 1 second.

[0061] Although the damper 30 already suited the quiescent state at the time of (b) the passage clear from drawing 14 , the piece of a rectangle was still vibrating greatly. The oscillating denial effectiveness of a damper 30 was checked from this result.

[0062] Next, the mechanism of action by having taken the specific manner of support is explained based on 9
<6///&N0001=513&N0552=9&N0553=000011" TARGET="tjitemdrw"> drawing 9 and drawing 13 .

[0063] The die length of the damper used for support is short, and a difference of such damper die length originates in vibration of ***** of a bobbin 18 and a cone 16 being large, and vibration of the wide mouth section being small, so that the wide mouth section of a cone 16 is approached as described above. The magnitude of this vibration and the relation of damper die length are explained based on drawing 13 . The dampers shown in drawing 13 are the longest damper 31 and the shortest damper 34, and the die length of a damper 31 is set up the twice of the die length of a damper 34. The damper 31 which is supporting the bobbin 18 receives a big vibration, and vibration of the damper 34 which supports the wide mouth section periphery of a cone 16 becomes a thing smaller than it. When the same vertical movement as a damper 31 and a damper 34 is added here (i.e., when only the deflection width of face with both the same dampers moves), the include angle at which a damper 31 sways becomes smaller than the include angle at which a damper 34 sways a passage clear from drawing 13 (a) and (b).

[0064] therefore, the thing which the damper 31 which supports a bobbin 18 and receives a big vibration vibrates at a small include angle -- "cone -- rioting -- " -- it controls, and it acts so that more exact vertical vibration may be told. On the other hand, the damper 34 which supports the wide mouth section periphery of a cone 16, and receives a small vibration carries out the same operation as the above by vibrating at a big include angle. thus, the thing currently made different [the die length of a damper] little by little in an attaching position -- the whole of a cone 16 -- crossing -- almost -- equal -- "cone -- rioting -- " -- it is controlled and more exact vertical vibration is told.

[0065] Moreover, the cone of a loudspeaker usually tends to rotate to a hoop direction slightly with vertical vibration at the time of the practical use. The conventional dampers 318 and 320 (refer to drawing 23) are acting so that this rotation may be prevented positively.

[0066] however, as each damper of the 1st invention was described above, the direction of a point of all dampers (or the direction of the end face section) is the

abbreviation same direction, and forms a vortex as the whole damper -- as -- attachment *****. Therefore, while permitting the desirable slight rotation (1mm thru/or about 2mm) to the hoop direction of a cone, all the dampers arranged in this way act so that too much rotation may be controlled.

[0067] Next, based on drawing 15 thru/or drawing 17 , the edge loess loudspeaker of the 2nd invention which added the annular rib and the longitudinal rib to the edge loess loudspeaker of the 1st invention further is explained as a new component. Drawing 15 is the sectional view of the lengthwise direction (the diameter direction) of the edge loess loudspeaker of the 2nd invention, drawing 16 is the top view of a longitudinal rib, and drawing 17 is the top view of the edge loess loudspeaker of drawing 15 R> 5. In addition, the part shown with the broken line shows the annular rib 181, the annular rib 182, the support ring 157, the annular rib 183, the annular rib 184, the support ring 158, the annular rib 185, and the annular rib 186 sequentially from the direction near the ***** periphery of a cone among drawing 17 R> 7. Moreover, 195 shows the screw hole for attaching in the enclosure.

[0068] If the fundamental structure of the oscillating section of the edge loess loudspeaker 100 shown in drawing 15 and the magnetic-circuit section removes having added the plurality of the annular ribs 181, 182, 183, 184, 185, and 186 and a longitudinal rib 190, it is the same as that of the edge loess loudspeaker of the 1st invention.

[0069] A frame 114, a cone 116, and a voice coil 120 are wound, and the oscillating section has the bobbin 118 with which the crown-ed of the dust cap 121 was carried out. 122 is an inside slit ring, 124 is an outside slit ring, 157, 158, 165, and 166 are support rings, 155 is the mounting eye prepared in the support ring, 171, 172, 173, and 174 are support assistant **, and 131a-131d, 132a-132d, 133a-133d, and 134a-134d are dampers.

[0070] On the other hand, the magnetic-circuit section is constituted by a plate 112, the pole piece 126, and the permanent magnet 128.

[0071] Necessary spacing is set in the peripheral face of a cone 116, and two or

more annular ribs 181-186 are attached in it.

[0072] If it inserts in the peripheral face of a cone 116 and can fix as this annular rib in that periphery, especially that configuration is not restricted and can use the same thing (however, the mounting eye 55 is unnecessary) as the support ring 50 shown in drawing 5 . the annular ribs 181-186 as shown in this drawing 5 being inserted in a peripheral face (rear face) until it results near the ***** periphery near the wide mouth section periphery of a cone 116, respectively, and fixing with adhesives etc. in that round edge (periphery equivalent to 51 in drawing 5) -- attachment *****. The magnitude of the path of these annular ribs 181-186 is adjusted according to the magnitude of the path of the cone 116 which inserts them. That is, it is set up so that the path of the annular rib to attach may become small in order, as it goes near the ***** periphery near the wide mouth section periphery of a cone 116.

[0073] Although it is desirable to make it spacing to the die-length direction of cone 116 peripheral face between each annular rib become equal as for spacing which attaches the annular ribs 181-186, it is desirable to attach so that it may become at equal intervals especially also including the support rings 157 and 158. Therefore, as for the number of the annular ribs to attach, it is desirable to determine in consideration of the number of support rings, and it is desirable to determine further also in consideration of the number of the longitudinal ribs attached in the inner skin of a cone 116.

[0074] Two or more longitudinal ribs 190 arranged by predetermined are attached in the inner skin of a cone 116 by adhesives etc. in those long sides.

[0075] First, the configuration of a longitudinal rib 190 is explained. For the configuration of a longitudinal rib 190, "a flat-surface configuration is an abbreviation rectangle" as used in the field of [although a flat-surface configuration is the split of an abbreviation rectangle] this invention means the polygon approximated to the rectangle and it which have the long side. Therefore, as shown in drawing 16 (a), (b), and (c), the longitudinal ribs 190a, 190b, and 190c of which flat-surface configurations, such as a rectangle, a trapezoid, and a

hexagon, are sufficient. According to the configuration of the inner skin of the cone 116 to attach, it can be made a curve or these long sides (or lower side) 191a-191c and shorter sides (or surface) 192a-192c can attach a suitable include angle.

[0076] The die length of the long side is not determined in consideration of the die length from the wide mouth section periphery of a cone 116 to a ***** periphery, especially height (H) is not restricted, if it is 16cm loudspeaker, the die length of a long side is 60-70mm, and it is enough if height (H) is around several mm. As for this longitudinal rib 190, it is desirable to prepare with the same ingredient as a cone 116, and when it is a longitudinal rib made of paper, it can also carry out sinking-in processing by the resin for grant on the strength etc. if needed.

[0077] Next, arrangement of a longitudinal rib 190 is explained. a longitudinal rib 190 -- the long side -- the between from the wide mouth section periphery of a cone 116 to a ***** periphery -- being located -- the wide mouth section from ***** -- a radial -- and plurality is arranged so that between each longitudinal rib may become at equal intervals.

[0078] Although what is necessary is just to arrange a longitudinal rib 190 so that a long side may be located in from the wide mouth section periphery of a cone 116 before a ***** periphery, as shown in drawing 15 and drawing 17 , it is desirable that the end of a long side is located near the wide mouth section periphery of a cone 116, and it arranges as the other end touches a ***** periphery.

[0079] moreover, the wide mouth section from ***** -- a radial -- and although plurality is arranged so that between each longitudinal rib may become at equal intervals, as for spacing between this longitudinal rib, i.e., the number of longitudinal ribs, it is desirable to adjust in consideration of arrangement of an annular rib. For example, the area of the cone 116 which will be surrounded with two longitudinal ribs on inner skin and two annular ribs on a peripheral face (or one annular rib and one support ring) if it is the usual 16cm loudspeaker is 2

5mm at the maximum. It is desirable to adjust arrangement of a longitudinal rib 190 so that it may become extent.

[0080] Next, the deformation mode of the edge loess loudspeaker shown by drawing 15 is explained based on drawing 18 . Drawing 18 is the fragmentary sectional view of the strange gestalt of the edge loess loudspeaker of drawing 1515 . In this strange gestalt of the, it replaces with the thing of the configuration shown in drawing 5 as a mounting eye 155, and "horseshoe-shaped" mounting-eye 155' is used by front view. Mounting-eye 155' fixed to the peripheral face of the support ring 158 in the whole surface, and has fixed to the peripheral face of the annular rib 185 in the other sections further. In case the end face section of damper 133a is fixed at this time, it can also fix by filling up the crevice of the mounting-eye 155' inside with resin 159 so that it may illustrate. In addition, although illustration is omitted, also in the support ring 157, said mounting-eye 155' is applicable.

[0081] Next, an operation of the annular rib at the time of practical use of the edge loess loudspeaker of the 2nd invention and a longitudinal rib is explained.

[0082] In drawing 15 , a voice coil 120 (bobbin 118) is vibrated up and down according to the sense of a current, and magnitude by **(ing) an electrical signal current to a voice coil 120 through the lead wire which is not illustrated first. Then, when, as for this vertical vibration, vibration of propagation and a cone 116 vibrates air on the cone 116 currently unified, a sound is emitted from a loudspeaker (a loudspeaker sounds). as having described above each damper attached in the inner skin side of a cone 116 in such a process -- "cone -- rioting - - " -- it controls, and while acting so that more exact vertical vibration may be told, the desirable rotation to the hoop direction of a cone 116 is permitted.

[0083] And according to the arrangement condition, it acts so that vibration of a voice coil 120 may be told from ***** of a cone 116 to the wide mouth section, annular rib 181 grade is interlocked with two or more longitudinal ribs 190 at coincidence, and two or more longitudinal ribs 190 act so that said vibration may be told to a hoop direction. According to an operation of such a two or more

longitudinal ribs 190 and annular rib 181 grade, vibration of a voice coil 120 is equally told over the whole surface of a cone 116. Furthermore, since two or more longitudinal ribs 190 and annular rib 181 grades are together put in the shape of a grid in both the peripheral surfaces of a cone 116, it has the effectiveness of reinforcing the cone 116 whole, and also distortion of the cone 116 by vibration can be prevented.

[0084] Next, based on drawing 19 and drawing 20 , the edge loess loudspeaker of the 3rd invention which made spacing of an inside slit ring and an outside slit ring larger than before is explained as a new component. Drawing 19 is the sectional view of the lengthwise direction (the diameter direction) of the edge loess loudspeaker of the 3rd invention, and drawing 20 is the partial enlarged drawing of the edge loess loudspeaker shown in drawing 19 .

[0085] The fundamental structure of the oscillating section of the edge loess loudspeaker 200 shown in drawing 19 and the magnetic-circuit section enlarged spacing of an inside slit ring and an outside slit ring, and also is the same as that of the edge loess loudspeaker of the 2nd invention.

[0086] A frame 214, a cone 216, and a voice coil 220 are wound, and the oscillating section has the bobbin 218 with which the crown-ed of the dust cap 221 was carried out. Moreover, 222 is an inside slit ring, 224 is an outside slit ring, 257, 258, 265, and 266 are support rings, 255 is the mounting eye prepared in the support ring, 271, 272, 273, and 274 are support assistant **, and 231 a-d, 232 a-d, 233 a-d, and 234 a-d are dampers. Furthermore, 290 is a longitudinal rib and 281, 282, 283, 284, 285, and 286 are annular ribs.

[0087] On the other hand, the magnetic-circuit section is constituted by a plate 212, the pole piece 226, and the permanent magnet 228.

[0088] In the edge loess loudspeaker 200, the spacing W1 (refer to drawing 20) of the peripheral face of the inside slit ring 222 and the inner skin of the outside slit ring 224 is set as about 4mm. This spacing fluctuates the thickness of inside slit ring 222 or outside slit ring 224 the very thing, or makes it one slit ring combining two or more rings, and is adjusted by making thickness increase.

[0089] As the conventional edge loess loudspeaker is shown in drawing 24 , it is spacing W2. It is set as about 1mm, and is filled with cone 306 background, and he is trying not to miss a sound ahead [loudspeaker]. However, it sets to the edge loess loudspeaker 200 of the 3rd invention, and is spacing W1. By setting it as about 4mm, it can be filled with cone 216 background, and a sound can be missed ahead [loudspeaker].

[0090] Moreover, in addition to the above-mentioned configuration, the oscillating absorption member 295 can be attached in the bobbin 218 interior as a still newer component at the edge loess loudspeaker of the 3rd invention.

[0091] The attaching position of the oscillating absorption member 295 is the building envelope of a top [part / of directly under / of a dust cap 221 / (however, contact has not been carried out) to the voice coil 220 / winding], and is directly under a dust cap 221 preferably. This oscillating absorption member 295 is a circular plate, and the flat surface made to correspond to the internal configuration of a bobbin 218 has fixed it to the request part of bobbin 218 inner skin in that peripheral surface.

[0092] As an oscillating absorption member 295, it is lightweight, what demonstrates absorption-of-sound nature, for example, a porous material, is desirable, and flexible urethane foam and the felt can be mentioned as an example of this porous material. If especially the thickness or the attachment number of sheets of the oscillating absorption member 295 are not restricted and one thing whose thickness is about several mm if it is the usual 16cm loudspeaker is attached, they are enough.

[0093] The reverberation of the bobbin 218 interior can be removed by attaching such an oscillating absorption member 295. This technique is applicable also to the 1st invention and the 2nd invention.

[0094] Moreover, in addition to the above-mentioned configuration, the configuration of covering the internal side-attachment-wall side of a frame 214 with an oscillating absorber can be added to the edge loess loudspeaker of the 3rd invention as a still newer component.

[0095] Although the internal side-attachment-wall sides of the frame 214 here differ according to the configuration of a frame, all or some of side-attachment-wall sides which surrounds a cone peripheral face are equivalent to this.

Therefore, in the edge loess loudspeaker 200 shown in drawing 19 , the side attachment wall 296 of a frame 214 can cover with an oscillating absorber. When drawing 20 which shows the top view of only a frame 214 explains the location of this side attachment wall 296, the side attachment wall which attached the mesh in drawing is equivalent to a side attachment wall 296. 298 shows opening of a frame.

[0096] It is required to be what is applied or stuck as an oscillating absorber, for example, it can use the adhesives of a resin system etc. As adhesives of this resin system, epoxy resin adhesive can be mentioned and the epoxy resin adhesive (for example, trade name epoxy putty; Cemedine Co., Ltd. make) of an underwater hardening mold is desirable also in it. It is not restricted, and if especially the covering thickness of an oscillating absorber is the usual 16cm loudspeaker, and thickness is about 1-several mm, it is enough.

[0097] Thus, by covering a side attachment wall 296 with an oscillating absorber, generating of the unpleasant sound by vibration of a frame 214 can be prevented. This technique is applicable also to the 1st invention and the 2nd invention.

[0098] Moreover, in addition to the above-mentioned configuration, the configuration which carries out fixed processing of the joint periphery of a frame 214 and the annular plate 212 with adhesives can be added to the edge loess loudspeaker of the 3rd invention as a still newer component (297 in drawing 19 R> 9). Although the frame 214 is usually being fixed to the annular plate 212 by the rivet etc., the fixed processing by these adhesives reinforces it further. As such adhesives, silicone rubber system adhesives (Henkel Hakusui make), for example, a trade name hot melt stick, can be mentioned.

[0099] Damper 213a used with the edge loess loudspeaker of the 3rd invention has large elasticity compared with the damper made of cloth in the conventional technique, and has a property near a spring. For this reason, a frame 214

vibrates in response to the counteraction by vibration of a bobbin 218 and a cone 216, and the fixed processing by such silicone rubber system adhesives etc. acts so that generating of an unpleasant metallic sound which takes place between joints with the annular plate 212 may be prevented. This technique is applicable also to the 1st invention and the 2nd invention.

[0100] Moreover, in addition to the above-mentioned configuration, to the edge loess loudspeaker of the 3rd invention, a cone 216 can also be supported with one or more supporting material 299 as a still newer component. Supporting material 299 is a member of the shape of a rod, such as wooden, a product made from plastics, and metal, and the end has fixed on the support ring 266, and it has fixed the other end to the peripheral face of a cone 216. By attaching such a supporting material 299, the vibration to the vertical direction of the support ring 266 can be controlled. This technique is applicable also to the 1st invention and the 2nd invention.

[0101] As mentioned above, although the example was given and this invention was explained, this invention is not limited to these and the alteration this invention is usually made by whose contractor of this is also included.

[0102]

[Effect of the Invention] The edge loess loudspeaker of this invention can acquire the outstanding effectiveness of improvement in the loudspeaker engine performance according to the various configurations shown below, respectively. first, the thing for which the specific manner of support by the specific damper was used -- "cone -- rioting -- " -- it is controlled, more exact vertical vibration is told to a cone, and the slight rotation to a cone hoop direction is permitted further. Thereby, the above-mentioned effectiveness can be acquired.

[0103] next, said configuration -- in addition, by attaching a longitudinal rib and an annular rib in the inside-and-outside peripheral surface of a cone further, vibration of a voice coil can be told over the whole cone surface much more correctly, and distortion of a cone can be prevented to coincidence. Thereby, the above-mentioned effectiveness can be acquired.

[0104] Moreover, in addition to said configuration, by making width of face of an inside slit ring and an outside slit ring larger than the conventional technique, it can be filled with a cone background and a sound can be missed in the front face of a loudspeaker. Thereby, the above-mentioned effectiveness can be acquired.

[0105] Furthermore, the above-mentioned effectiveness can be acquired by adding each configuration of attaching an oscillating absorption member in the interior of a bobbin, covering the internal side-attachment-wall side of a frame with an oscillating absorber, and fixing the plane of composition of a frame and an annular plate with adhesives in addition to said configuration.

[Translation done.]

* NOTICES *

**JPO and NCIPI are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing 1 is a sectional view to the diameter direction of an edge loess loudspeaker.

[Drawing 2] Drawing 2 is the perspective view of the inside or an outside slit ring.

[Drawing 3] Drawing 3 (a) is the front view of a damper, and drawing 3 (b) is the top view of a damper.

[Drawing 4] Drawing 4 (a) is the top view of one damper member, and drawing 4

(b) is the top view of other one damper member.

[Drawing 5] Drawing 5 is the perspective view of a support ring.

[Drawing 6] Drawing 6 is the top view of a support ring.

[Drawing 7] Drawing 7 is the top view of one support assistant **.

[Drawing 8] Drawing 8 is a fragmentary sectional view to the diameter direction of the strange gestalt of the edge loess loudspeaker shown in drawing 1 .

[Drawing 9] Drawing 9 is the top view which omitted for [a part of] explaining the attachment condition of the damper in the edge loess loudspeaker shown in drawing 1 .

[Drawing 10] Drawing 10 is drawing for explaining the function of a damper.

[Drawing 11] Drawing 11 is drawing for explaining the function of a damper.

[Drawing 12] Drawing 12 is drawing for explaining the function of a damper.

[Drawing 13] Drawing 13 is drawing for explaining the function of a damper.

[Drawing 14] Drawing 14 is a photographic strip for explaining the function of a damper.

[Drawing 15] Drawing 15 is a sectional view to the diameter direction of other modes of an edge loess loudspeaker.

[Drawing 16] Drawing 16 is the top view of a longitudinal rib.

[Drawing 17] Drawing 17 is the top view of the edge loess loudspeaker shown in drawing 15 .

[Drawing 18] Drawing 18 is the fragmentary sectional view of the strange gestalt of the edge loess loudspeaker shown in drawing 15 .

[Drawing 19] Drawing 19 is a sectional view to the diameter direction of other modes of an edge loess loudspeaker.

[Drawing 20] Drawing 20 is the fragmentary sectional view of the edge loess loudspeaker shown in drawing 19 .

[Drawing 21] Drawing 21 is the outline top view of the frame of the edge loess loudspeaker shown in drawing 19 .

[Drawing 22] Drawing 22 is the fragmentary sectional view of the strange gestalt of the edge loess loudspeaker shown in drawing 19 .

[Drawing 23] Drawing 23 is a sectional view to the diameter direction of the conventional edge loess loudspeaker.

[Drawing 24] Drawing 24 is the fragmentary sectional view of the edge loess loudspeaker shown in drawing 21 .

[Description of Notations]

10 Edge Loess Loudspeaker

12 Plate

14 Frame

16 Cone

18 Bobbin

20 Voice Coil

21 Dust Cap

22 Inside Slit Ring

24 Outside Slit Ring

26 Pole Piece

28 Permanent Magnet

31a-31d Damper

32a-32d Damper

33a-33d Damper

34a-34d Damper

57, 58, 65, 66 Support ring

71, 72, 73, 74 Support assistant **

100 Edge Loess Loudspeaker

112 Plate

114 Frame

116 Cone

118 Bobbin

120 Voice Coil

121 Dust Cap

122 Inside Slit Ring

124 Outside Slit Ring
126 Pole Piece
128 Permanent Magnet
131a-131d Damper
132a-132d Damper
133a-133d Damper
134a-134d Damper
157, 158, 165, 166 Support ring
171, 172, 173, 174 Support assistant **
181, 182, 183, 184, 185, 186 Annular rib
190 Longitudinal Rib
200 Edge Loess Loudspeaker
212 Plate
214 Frame
216 Cone
218 Bobbin
220 Voice Coil
221 Dust Cap
222 Inside Slit Ring
224 Outside Slit Ring
226 Pole Piece
228 Permanent Magnet
231a-231d Damper
232a-232d Damper
233a-233d Damper
234a-234d Damper
257, 258, 265, 266 Support ring
271, 272, 273, 274 Support assistant **
281, 282, 283, 284, 285, 286 Annular rib
290 Longitudinal Rib

295 Oscillating Absorption Member
296 Oscillating Absorber Covering Surface
297 Adhesives

[Translation done.]

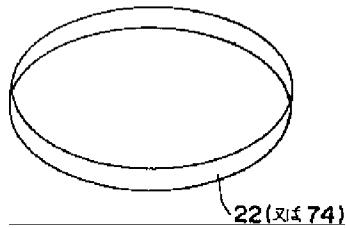
* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

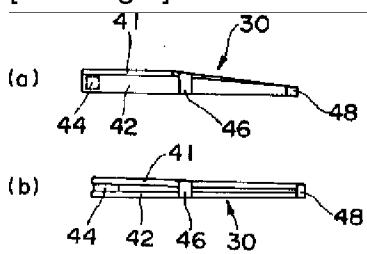
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

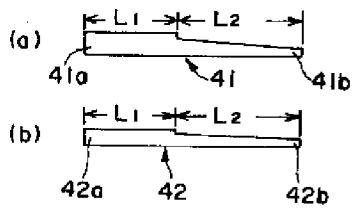
[Drawing 2]



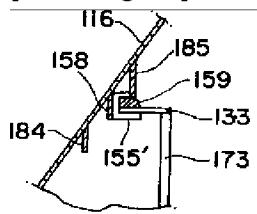
[Drawing 3]



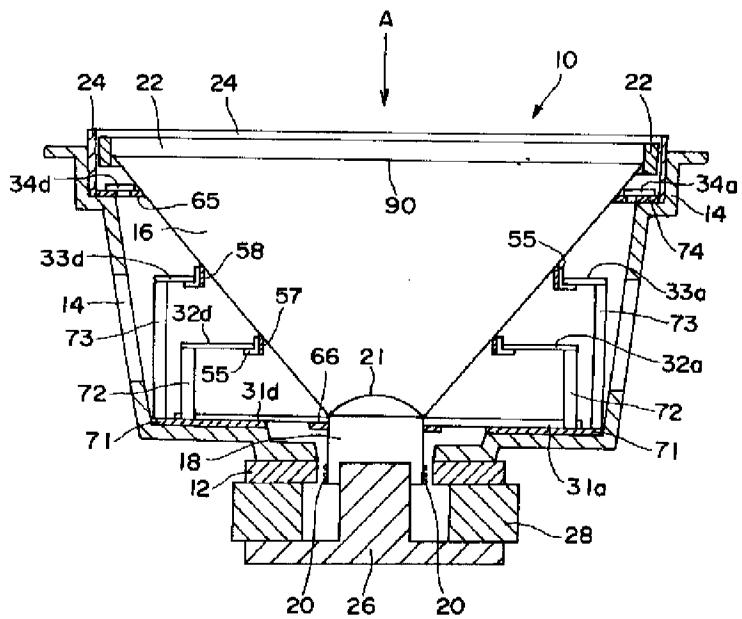
[Drawing 4]



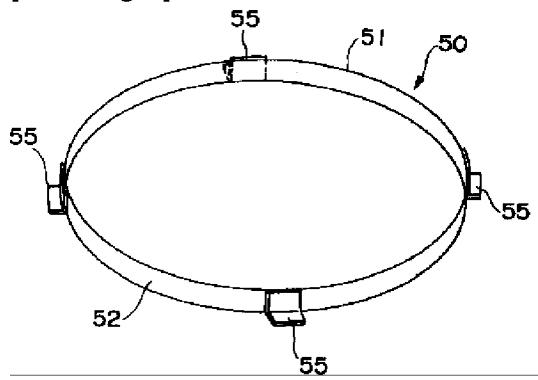
[Drawing 18]



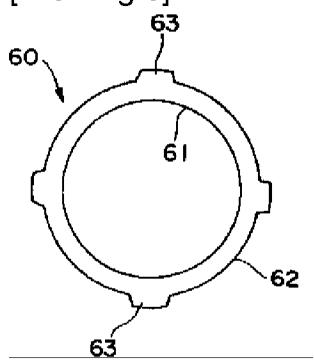
[Drawing 1]



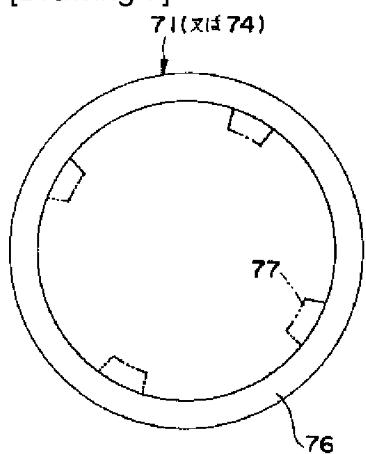
[Drawing 5]



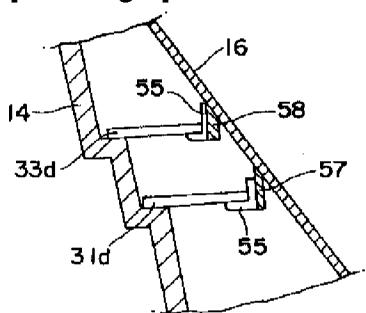
[Drawing 6]



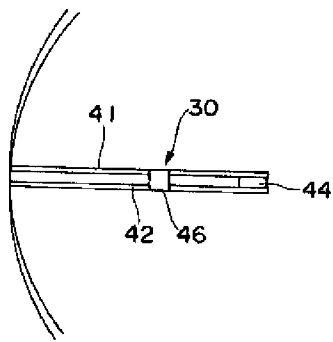
[Drawing 7]



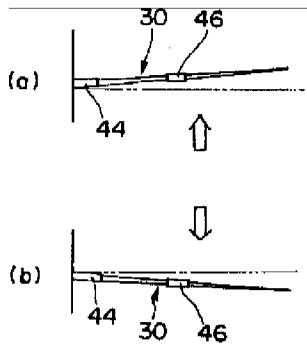
[Drawing 8]



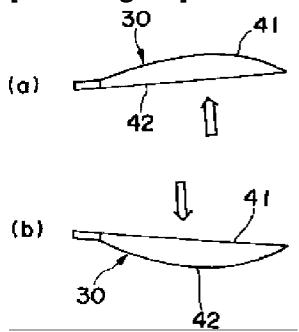
[Drawing 10]



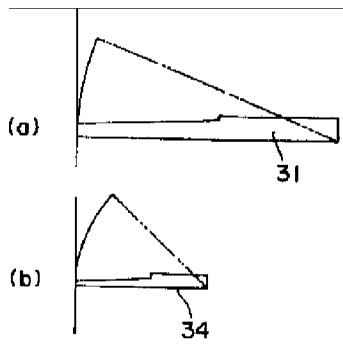
[Drawing 11]



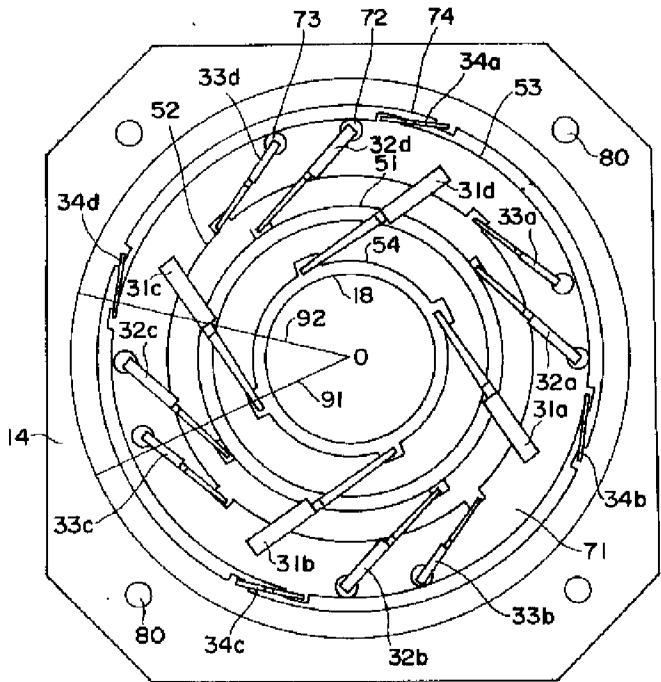
[Drawing 12]



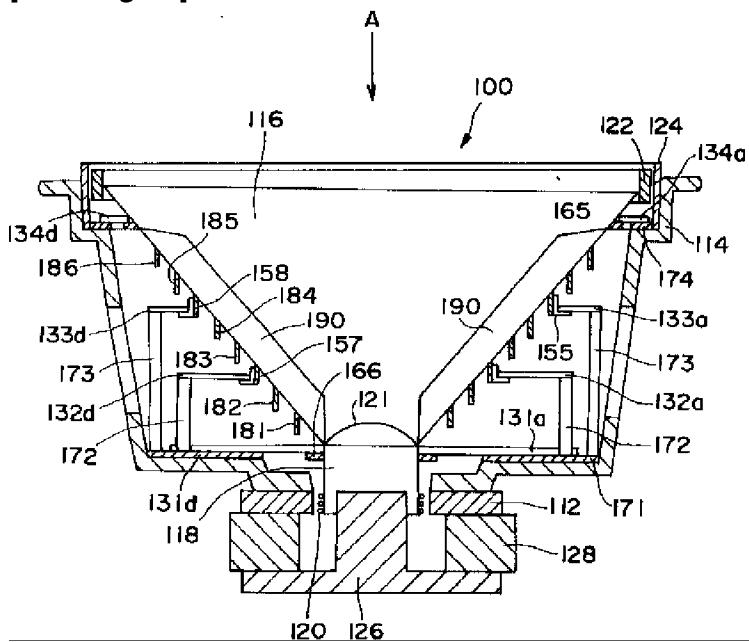
[Drawing 13]



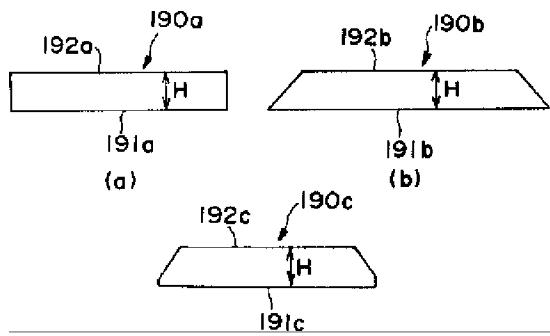
[Drawing 9]



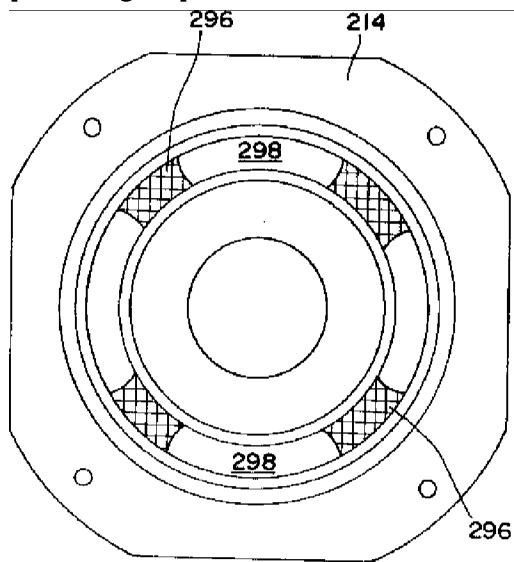
[Drawing 15]



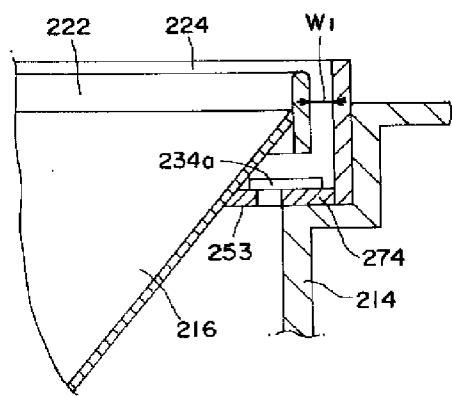
[Drawing 16]



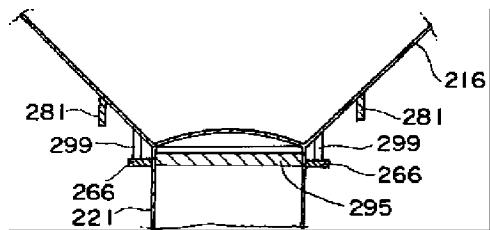
[Drawing 21]



[Drawing 20]

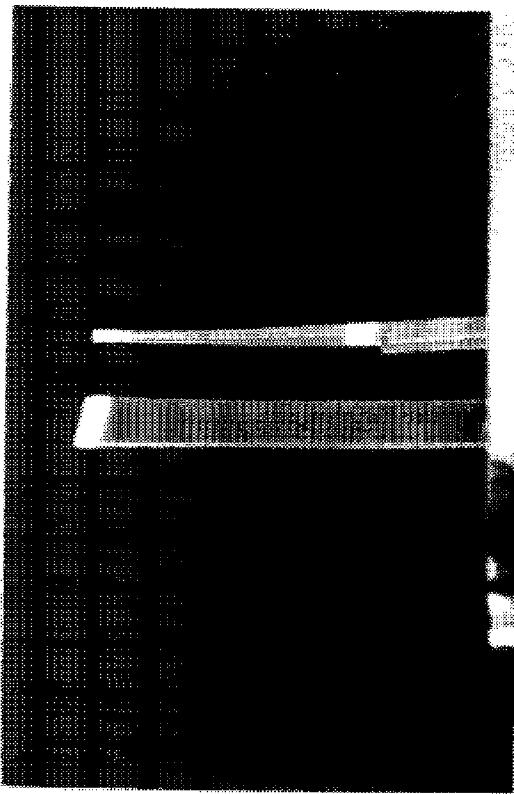


[Drawing 22]

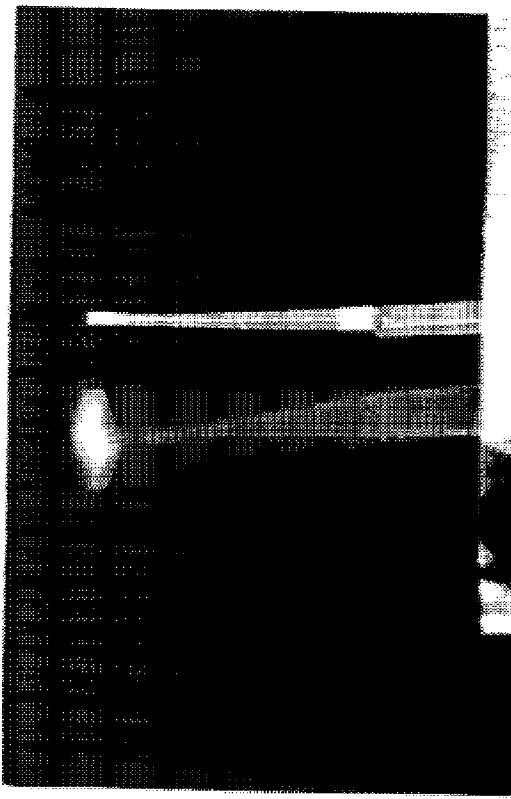


[Drawing 14]

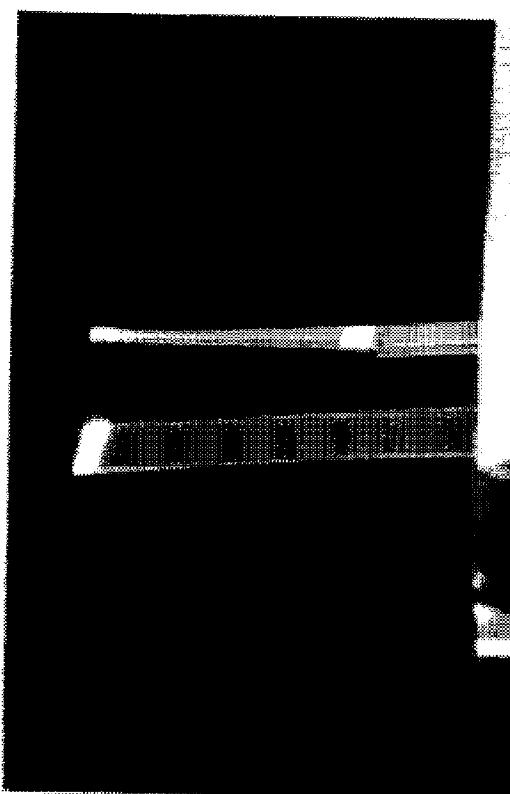
(b)



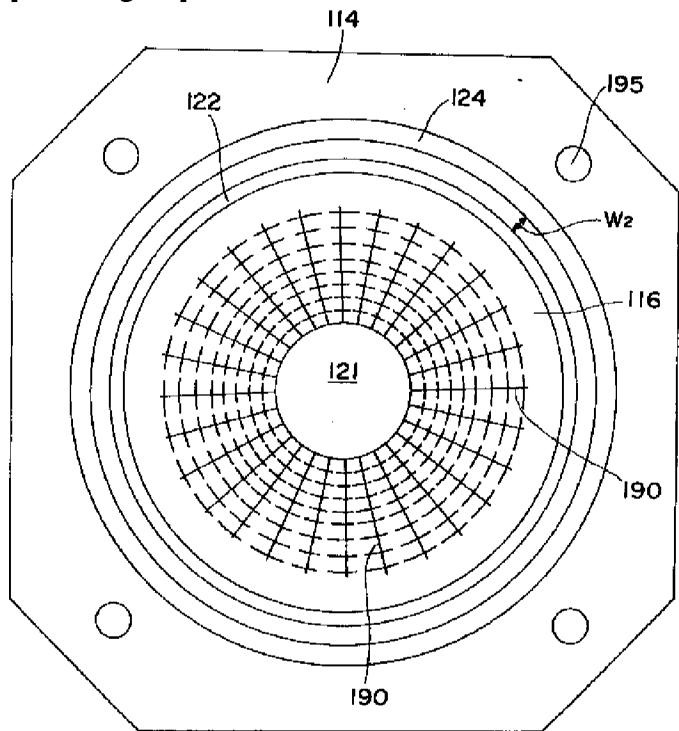
(c)



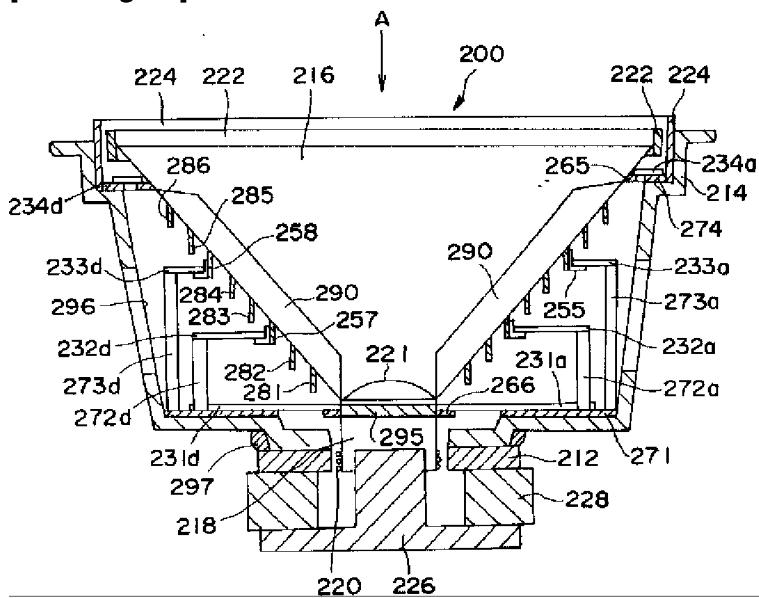
(d)



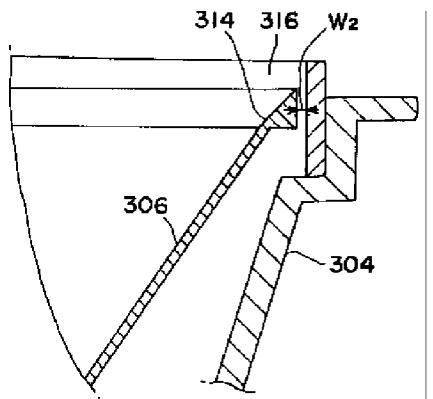
[Drawing 17]



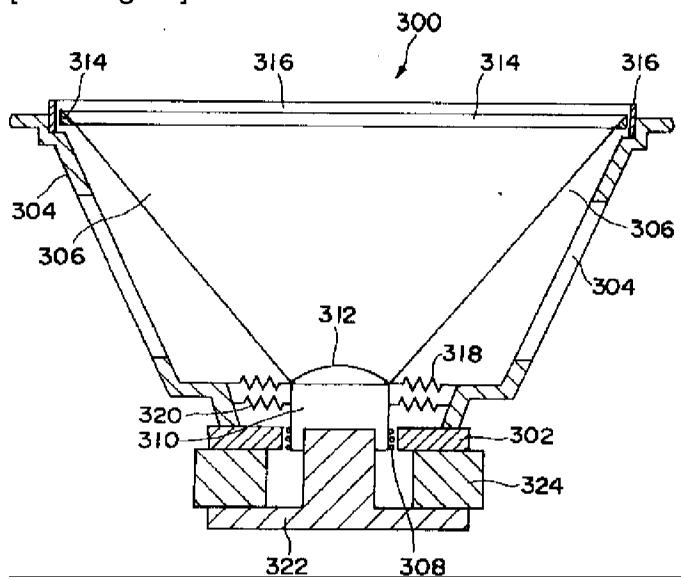
[Drawing 19]



[Drawing 24]



[Drawing 23]



[Translation done.]